

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年10 月13 日 (13.10.2005)

PCT

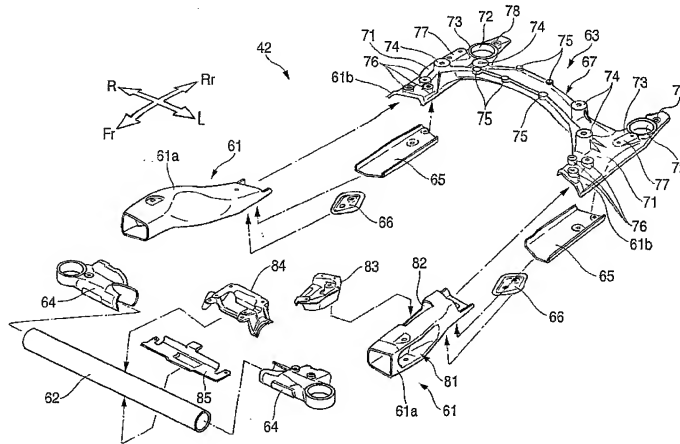
(10) 国際公開番号  
WO 2005/095181 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B62D 21/00, 5178556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).  
B60G 7/00, B62D 21/11, 25/20
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/006562 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2005 年3 月29 日 (29.03.2005) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小川 努 (OGAWA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 木村 邦彦 (KIMURA, Kunihiko) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 福地 文亮 (FUKUCHI, Fumiaki) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 小野 修一 (ONO, Shuichi) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 大竹 秀次 (OHTAKE, Shuuji) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-103569 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP  
特願2004-103961 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP  
特願2004-104177 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP];

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE BODY FRAME STRUCTURE

(54) 発明の名称: 車体フレーム構造



(57) Abstract: A vehicle body frame structure, comprising a front sub frame (42) formed of an aluminum alloy in a roughly cross-shaped or roughly rectangular-shaped frame, right and left front side joint parts (64) and (64) and right and left rear side joint parts (71) and (71) disposed at the corners of the roughly cross-shaped or roughly rectangular-shaped frame, and right and left vertical members (61) and (61) and front and rear lateral members (62) and (67) joining these joint parts (64) and (64) and (71) and (71) to each other. The right and left front side joint parts (64) and (64) and the right and left rear side joint parts (71) and (71) are formed of aluminum alloy die-cast products, and the right and left vertical members (61) and (61) are formed of aluminum alloy expanded materials. Also, the connected portions (76), etc. of a camber angle adjusting mechanism (157) are formed of aluminum die-cast products. In addition, a rear-side lateral member composite body (63) is formed of an aluminum die-cast product.

(57) 要約: フロントサブフレーム 42 を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部 64、64 及び左右の後継手部 71、71 と、これらの継手部 64、64、71、71 を繋ぐ、左右の縦メンバ 61、61 及び前部・後部横メンバ 62、67 と、から構成する。左右の前継手部 64、64 及び左右の

[続葉有]



WO 2005/095181 A1



研究所内 Saitama (JP). 奥 康德 (OKU, Yasunori) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 古賀 英樹 (KOGA, Hideki) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 1 3 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

後継手部 71, 71 を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ 61, 61 を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。また、キャンバ角調整機構 157 の連結部位 76・・・を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成した。また、後部横メンバ複合体 63 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成した。

## 明 細 書

## 車体フレーム構造

## &lt;技術分野&gt;

本発明は、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載して、車体側に取り付けるフロントサブフレームを有する車体フレーム構造に関するものである。

## &lt;背景技術&gt;

車体フレーム構造として、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスなどの操舵部品、サスペンション、キャンバ角やキャスタ角の調整機構などの足まわり部品を支持するためのフロントサブフレームを備えたものが実用に供されている。

実用の車体フレーム構造は、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形に形成し、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載できるようにすれば実用上十分であった。

このような車体フレーム構造として、アルミニウム合金を素材としたダイキャスト製品で形成したフロントサブフレームや、アルミニウム合金の押出し材で構成したフロントサブフレームを採用したものが知られている（例えば、特開 2002-137617 号公報（第 4 頁、図 1）、特開 2000-177621 号公報（第 5 頁、図 2）参照。）。

図 20 は従来のアルミニウムダイキャスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造 300 は、車体側に取り付けるサブフレーム 301 と、このサブフレーム 301 の上部からスイング自在に外方に延ばしたアップアーム 302 と、サブフレーム 301 の下部からスイング自在に外方に延ばしたロアアーム 303 と、これらのアップアーム 302 及びロアアーム 303、303 の先端にそれぞれ上のボールジョイント 304 及び下のジョイント部 305、305 を介して可動自在に取り付けることで車軸（不図示）

を支持する車軸支持部材（ナックル）３０７と、からなり、サブフレーム３０１をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成するとともに、サブフレーム３０１の形状を井桁状に形成したものである。

図２１は従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造３１０は、動力源を含む駆動系部品やサスペンションなどの足まわり部品を支持するためのサブフレーム（フロントサブフレーム）３１１の構造である。

サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２と、この前フレーム部３１２の左右端部に接続した左右の前コーナ部３１３、３１３と、左の前コーナ部３１３から後方に延ばした左のフレーム部３１４と、右の前コーナ部３１３から後方に延ばした右のフレーム部３１４と、これらの左右のフレーム部３１４、３１４の先端にそれぞれ接続した左右の後コーナ部３１５、３１５と、これらの左右の後コーナ部３１５、３１５同士に接続する後フレーム部３１６と、からなる。

また、サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２及び後フレーム部３１６、左右のフレーム部３１４、３１４、左右の前コーナ部３１３、３１３及び左右の後コーナ部に、アルミニウム合金の押出し材を用い、略矩形に形成したものである。

しかし、図２０に示す車体フレーム構造３００では、サブフレーム３０１をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成したもののなので、フレーム全体に剛性が高く、例えば、衝撃などの過大な荷重がサブフレーム３０１に作用する場合に、作用した荷重を分散させ、荷重を吸収するという荷重の伝達性能と、サブフレーム３０１の初期の形状を保つという形状の維持性能とを向上させるためには、サブフレーム３０１の形状を複雑に形成する必要がある、量産性を高めることだ困難であるという問題があった。

また、図２１に示す車体フレーム構造３１０では、サブフレーム３１１をアルミニウム合金の押出し材で構成したので、フレーム全体の剛性が低く、例えば、大きな操舵反力が発生するステアリングギヤボックス（不図示）などの固定部分や、大きな入力のあるサスペンション取付け部などの固定部分や、路面振動の入

力がある車体への連結部分には、剛性を向上するために板圧（肉厚）を厚くする必要があり、車体重量の増加を招くという欠点があった。

また、車体フレーム構造 3 1 0 では、サブフレーム（フロントサブフレーム）3 1 1 を、前フレーム部 3 1 2 及び後フレーム部 3 1 6、左右のフレーム部 3 1 4、3 1 4、左右の前コーナ部 3 1 3、3 1 3 及び左右の後コーナ 3 1 5、3 1 5 に、分割構成したので、これらの部材を組立てるときに組立誤差が発生し、寸法精度を必要とする部位には不向きであるという問題があった。

すなわち、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる車体フレーム構造が望まれる。

また、重量増加の抑制を図りつつ、フレームの剛性を確保することができる車体フレーム構造が望まれる。

さらに、フレームの剛性の向上を図りつつ、重量増加の抑制を図ることができるとともに、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することができる車体フレーム構造が望まれる。

#### <発明の開示>

本発明は、フレーム全体に剛性が高い点を解決し、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることができる車体フレーム構造を提供するとともに、剛性を向上するために板圧が厚くしなければならない点を解決し、車体重量の増加を抑制することができる車体フレーム構造を提供することを課題とする。

また、本発明は、フレームの剛性が低い点を解決し、フレームの剛性を向上を図るとともに、重量増加の抑制を図る車体フレーム構造を提供することを課題とする。

さらに、本発明は、フレームの剛性が低い点を解決し、フレームの剛性を向上を図りつつ、重量増加の抑制を図ることのできる車体フレーム構造を提供するとともに、組立誤差が発生する点を解決し、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することのできる車体フレーム構造を提供することを課題とする。

請求項 1 に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス

を含む操舵部品、フロントサスペンションやキャンバ角若しくはキャスト角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする。

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができるので、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

すなわち、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図る。

請求項 2 に係る発明は、左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ば

し、この左の補強部材を左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする。

左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持する。

また、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定することで、フロントサブフレームのさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図る。

請求項 3 に係る発明は、左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを押えるスタビライザを固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを特徴とする。

剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定することで、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持する。

請求項 4 に係る発明は、後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする。

例えば、板厚が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレームの後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図る。

請求項 5 に係る発明は、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金

のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成したことを特徴とする。

左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持することができるとともに、フロントサブフレームに過大な入力が入力した場合にも、アルミニウム合金の押出し材の前部横メンバ及び左右の縦メンバで衝撃の吸収を図ることができる。

請求項 6 に係る発明は、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成したことを特徴とする。

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレームの調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成した。

すなわち、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成することで、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレームを軽量にする。

また、ダイカスト製品は後加工が少なくすむ。従って、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成することで、調整機構の取付け精度の向上を図る。

請求項 7 に係る発明は、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする。

すなわち、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め



機構を一体的に形成することで、フロントサスペンションの車体側への取付け精度を向上させる。

請求項 8 に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする。

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図る。

請求項 9 に係る発明は、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成したことを特徴とする。

左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持することができる。とともに、フロントサブフレームに過大な入力が入力した場合にも、アルミニウム合金の押出し材の前部横メンバ及び左右の縦メンバで衝撃の吸収を図ることができる。

請求項 10 に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションやキャンバ角若しくはキャスト角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成したことを特徴とする。

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成した。

すなわち、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、調

整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成することで、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレームを軽量にする。

また、ダイカスト製品は後加工が少なくてすむ。従って、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成することで、調整機構の取付け精度の向上を図る。

請求項 1 1 に係る発明は、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする。

すなわち、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成することで、フロントサスペンションの車体側への取付け精度を向上させる。

請求項 1 に係る発明では、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右のフレーム部を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したので、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができるという利点がある。

請求項 2 に係る発明では、左右の縦メンバの後端部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したので、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができるという利点がある。

また、左の縦メンバの前端部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の縦メンバの後端部、左の後継手部に固定し、且つ右の縦メンバの前端部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の縦メンバの後端部、右の後継手部に固定したので、フロントサブフレームのさ

らなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができるという利点がある。

請求項 3 に係る発明では、剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定したので、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持することができる。この結果、スタビライザの取付け強度の向上を図ることができるという利点がある。

請求項 4、8 に係る発明では、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、フロントサブフレームを、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、から構成し、後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、後部横メンバにステアリングギヤボックスを支持することで、ステアリングギヤボックスを強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図る。この結果、ステアリングギヤボックスの振動を抑えることができるとともに、フロントサブフレームの重量増加を抑えることができるという利点がある。

請求項 5、9 に係る発明では、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成したので、ステアリングギヤボックスを強固に支持することができるとともに、フロントサブフレームに過大な入力が発生した場合にも、アルミニウム合金の押出し材の前部横メンバ及び左右の縦メンバで衝撃の吸収を図ることができる。この結果、ステアリングギヤボックスにかかる衝撃を最小限に止めることができるという利点がある。

請求項 6、10 に係る発明では、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組み合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品

にて形成したので、例えば、押出し材の板厚が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレームを軽量にすることができる。

この結果、フレームの剛性を向上しつつ、重量増加の抑制を図ることができるという利点がある。さらに、調整機構の連結部位の外力による変形を、少なくすることができるという利点がある。

また、調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイキャスト製品にて形成することで、調整機構の取付け精度の向上を図ることができるという利点がある。

請求項 7、11 に係る発明では、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したので、フロントサスペンションの車体側への取付け精度を向上させることができるという利点がある。

#### <図面の簡単な説明>

図 1 は、本発明に係る車両の前部の斜視図であり、

図 2 は、本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図であり、

図 3 は、本発明に係る車両の後部の斜視図であり、

図 4 は、本発明に係るフロントサブフレームの斜視図であり、

図 5 は、本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図であり、

図 6 は、本発明に係るフロントサブフレームの平面図であり、

図 7 は、本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図であり、

図 8 (a) ~ (b) は、本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、

図 9 (a) ~ (b) は、本発明に係る右の縦メンバの構成図であり、

図 10 は、本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図であり、

図 11 は、本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図であり、

図 12 は、本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及び

ステアリングギヤボックスの分解図であり、

図 1 3 (a) ~ (c) は、本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図であり、

図 1 4 は、本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図であり、

図 1 5 は、本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図であり、

図 1 6 は、本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図であり、

図 1 7 (a) ~ (d) は、本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図であり、

図 1 8 (a) ~ (d) は、本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図であり、

図 1 9 は、本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図であり、

図 2 0 は、従来のアルミニウムダイカスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、

図 2 1 は、従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

なお、図中の符号、1 0 は車両、2 0 は車体フレーム、4 2 はフロントサブフレーム、4 3 は動力源 (エンジン)、6 1 は左右の縦メンバ、6 1 a は前分割部、6 1 b は後分割部、6 2 は前部横メンバ、6 3 は後部横メンバ複合体、6 4 は左右の前継手部 (第 1 連結部材)、6 5 は左右の補強部材 (当て板)、6 7 は後部横メンバ、7 1 は左右の後継手部 (副縦メンバ)、7 6 … 連結部位 (アーム取付部)、7 8 … 位置決め孔 (位置決め機構)、1 5 7 … 調整機構 (キャンバ角調整機構)、1 1 0 はフロントサスペンション、1 3 3 はスタビライザ、1 4 1 はステアリングギヤボックスである。

### ＜発明を実施するための最良の形態＞

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F r は前側、R r は後側、L は左側、R は右側、C L は車体中心（車幅中心）を示す。

先ず、車両の概要について図 1 ～図 3 に基づき説明する。

図 1 は本発明に係る車両の前部の斜視図である。車両 10 の車体フレーム（車体）20 は前部構造が、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム 21, 21 と、これらのフロントサイドフレーム 21, 21 の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアップフレーム 22, 22 と、フロントサイドフレーム 21, 21 とアップフレーム 22, 22 との間に掛け渡した左右のフロントダンパハウジング 23, 23 と、左右のフロントサイドフレーム 21, 21 の前部並びに左右のアップフレーム 22, 22 の前部に結合したフロントバルクヘッド 24 と、を主要構成としたモノコックボディである。

フロントバルクヘッド 24 は、左右のフロントサイドフレーム 21, 21 の前部下方で車幅方向に延びたロアクロスメンバ 25 と、ロアクロスメンバ 25 の両端部から上方へ延びた左右のサイドステイ 26, 26 と、これらのサイドステイ 26, 26 の上端に結合するべく車幅方向に延びたアッパクロスメンバ 27 と、を主要構成とする。

アッパクロスメンバ 27 は、左右両端部から斜め後方へ左右の延長部 28, 28 を延ばし、これら延長部 28, 28 を介して、左右のアップフレーム 22, 22 の長手途中に結合したものである。

このような車体フレーム 20 は、左右のフロントサイドフレーム 21, 21 の前部と、このフロントサイドフレーム 21, 21 の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム 31, 31 の前端部とに、前後左右 4 個の防振用弾性ブッシュ 41・・・（・・・は複数を示す。以下同じ。）を介して、フロントサブフレーム 42 を吊り下げた構成である。

図 2 は本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。フロントサ

ブフレーム 42 は、右半部に横置き エンジン（動力源） 43 をマウントするとともに、左半部にトランスミッション 44 をマウントしたものである。トランスミッション 44 は、出力側から後方にプロペラシャフト 45 を延ばして動力を伝達することになる。

図 3 は本発明に係る車両の後部の斜視図である。車体フレーム 20 の後部は、車体後部の両側で車体前後に延びた左右のリヤサイドフレーム 51, 51 を主要構成とし、これらのリヤサイドフレーム 51, 51 に前後左右 4 個の防振用弾性ブッシュ 52・・・を介して、リヤサブフレーム 53 を吊り下げた構成である。

リヤサブフレーム 53 は、リヤデファレンシャルギヤボックス 54 を吊り下げ方式にて取付けたものである。リヤサブフレーム 53 のうち、前側の前部横メンバ 202 はリヤデファレンシャルギヤボックス 54 との干渉を避けるために、両端部が水平で中央部が上方へ凸となるように湾曲した形状、すなわちアーチ状を呈する。なお、201 は縦メンバ、203 は後部横メンバを示す。

プロペラシャフト 45（図 2 参照）から伝達された動力を、リヤデファレンシャルギヤボックス 54 内のリヤデファレンシャルギヤを介して、左右のドライブシャフトで左右の後輪に配分して伝達することができる。以上の説明及び図 2、図 3 から明らかなように、車両 10 は車体前部に搭載されたエンジン（動力源） 43 で前・後輪を駆動する 4 輪駆動車である。

次に、フロントサブフレーム 42 の全体構成について図 4～図 7 に基づき説明する。図 4 は本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。図 5 は本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。図 6 は本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。図 7 は本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

図 4 及び図 5 に示すように、フロントサブフレーム 42 は金属材料製品、例えばアルミニウム製品又はアルミニウム合金製品（以下、総称して「アルミニウム合金製品」と言う。）である。図 5 に示す各部材のうち、白地の材料は展伸材としての押出し材（押出し成形品）又は引抜き材（引抜き成形品）を示し、梨地模様の材料はダイカスト製品を示す。



ここで、展伸材とは、アルミニウム及びアルミニウム合金にて形成した板、条、塗装板、塗装条、棒、線、継目無管、溶接管、押出型材、鍛造品、はく、溶接棒、ワイヤ等をすべて含む。

図4、図6及び図7に示すように、フロントサブフレーム42は平面視略井桁状（井状）又はロ字状を呈し、車体の前後方向に延びる左右の縦メンバ61、61と、これらの縦メンバ61、61の前端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる前部横メンバ62と、左右の縦メンバ61、61の後端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる後部横メンバ複合体63と、左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aに前部横メンバ62の端部を連結する左右の前継手部としての左右の第1連結部材64、64と、後部横メンバ複合体63の左右下面に当てる左右の補強部材としての左右の当て板65、65（図7参照）と、左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aの下面から当て板65、65の下面に渡した左右の第2連結部材（接合部材）66、66（図7参照）と、からなる。

左右の縦メンバ61、61は、前分割部61a、61aと、後部横メンバ複合体63に一体的に形成した後分割部61b、61bとからなり、前分割部61a、61aは、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる角パイプを、更にバルジ成型等によって、部分的に凹凸形状に形成した成形品のサイドメンバである。前部横メンバ62は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる丸パイプのクロスメンバである。左右の第1連結部材64、64は、平面視略L字状を呈するダイカスト製品であって、コーナに上下貫通した貫通孔64aを有する車体取付部64bを一体に形成したものである。左右の第1連結部材64、64に縦メンバ61、61及び前部横メンバ62を差し込んで、一体的に接合することができる。

後部横メンバ複合体63は、平面視略H字状のダイカスト製品からなるクロスメンバである。詳しく述べると、後部横メンバ複合体63は側方から見たときに略U字状断面体であって、上方へ凸となる円弧状に湾曲し、中央に設けた後部横メンバ67と、この後部横メンバ67の左右の両端に車体の前後方向に延びる左

右の後継手部としての左右の副縦メンバ 7 1, 7 1 と、この副縦メンバ 7 1, 7 1 から延ばした左右の縦メンバ 6 1, 6 1 の後分割部 6 1 b, 6 1 b と、を一体に形成したものである。

図 7 に示すように、左右の縦メンバ 6 1, 6 1 の後分割部 6 1 b, 6 1 b 及び左右の副縦メンバ（左右の後継手部） 7 1, 7 1 は下向きコ字断面体であって、後部に上下貫通した貫通孔 7 2, 7 2 を有する車体取付部 7 3, 7 3 を一体に形成したものである。一方、左右の当て板 6 5, 6 5 は上向きコ字断面体である。後分割部 6 1 b, 6 1 b 及び副縦メンバ 7 1, 7 1 の下面のうち少なくとも前半部分に当て板 6 5, 6 5 を重ねて接合することで、後分割部 6 1 b, 6 1 b 及び副縦メンバ 7 1, 7 1 を閉断面とすることができる。

さらには、（１）左右の副縦メンバ（左右の後継手部） 7 1, 7 1 と一体形成した後分割部 6 1 b, 6 1 b に左右の縦メンバ 6 1, 6 1 の前分割部 6 1 a, 6 1 a を接合するとともに、（２）左右の縦メンバ 6 1, 6 1 の後分割部 6 1 b, 6 1 b の下面及び副縦メンバ 7 1, 7 1 の下面に、当て板 6 5, 6 5 を当て、前分割部 6 1 a, 6 1 a 及び当て板 6 5, 6 5 に第 2 連結部材（接合部材） 6 6, 6 6 を重ねて接合することにより、（３）後部横メンバ複合体 6 3 に縦メンバ 6 1, 6 1 の前分割部 6 1 a, 6 1 a を一体的に接合することができる。

以上の説明から明らかなように、当て板 6 5, 6 5 及び第 2 連結部材 6 6, 6 6 は、後部横メンバ複合体 6 3 の両端に縦メンバ 6 1, 6 1 の前分割部 6 1 a, 6 1 a を一体的に接合するための、連結部材及び補強部材の役割を果たす。

このような後部横メンバ複合体 6 3 は、前部の縁及び後部の縁における左右両端から上方へ突出した複数（例えば前後左右 4 個）の第 1 ボス部 7 4 . . . と、前部の縁及び後部の縁における中央部から上方へ突出した複数の第 2 ボス部 7 5 . . . とを、一体に備える。

左右の副縦メンバ（左右の後継手部） 7 1, 7 1 は、前部上部に上方へ突出したキャンバ角を調整する調整機構の連結部位としての 3 個ずつのアーム取付部 7 6 . . . と、後部上部に上方へ膨出したスタビライザ用ブラケット取付部 7 7, 7 7 と、車体フレーム 2 0（図 1 参照）にフロントサブフレーム 4 2 を取付ける

ときに使用する位置決め機構としての位置決め孔 78, 78 と、を一体に備える。  
なお、調整機構としてのキャンバ角調整機構は図 16, 図 17 で詳細に説明する。

ところで、左右の縦メンバ 61, 61 の前分割部 61a, 61a は、車体幅方向の外側に開放したブラケット（凹部）81, 81（図 8 参照）を有する。左の縦メンバ 61 の前分割部 61a は、上部に開口したトランスミッション支持用開口部 82 を塞ぐダイカスト製のカバー 83 を備える。

前部横メンバ 62 は、上部中央にパワープラント支持部 84 を取付けるとともに、下部中央にジャッキアップ部 85 を取付けたものである。

次に、左の縦メンバ 61 の前分割部 61a に設けたブラケット 81 について図 4、図 8 及び図 9 に基づき説明する。なお、右の縦メンバ 61 の前分割部 61a に設けたブラケット 81 は左と同様の構成なので、説明を省略する。

図 8（a）,（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図 8（a）は左の縦メンバ 61 の前分割部 61a の要部構成を示し、図 8（b）は図 8（a）の b-b 線で破断した縦メンバ 61 の要部構成を示す。

図 9（a）,（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図 9（a）は図 8（a）の b-b 線で破断した断面構成を示し、図 9（b）は図 9（a）の断面部分に弾性ブッシュ 100 を取付けたブッシュ取付構造を示す。

図 8 及び図 9（a）に示すように、左の縦メンバ 61 の前分割部 61a は筒状部材にて構成したフレームであり、この筒状部材は上板 91 と外方側板 92 と下板 93 と内方側板 94 とにより略四角形の閉断面に形成された部材である。外方側板 92 は、図 4 に示すフロントサブフレーム 42 の左側面に相当する。

このような左の縦メンバ 61 の前分割部 61a は長手途中で、図 9（a）に示すように軸直角方向の断面形状を断面の内側に向けて凹むように構成することで、その凹部 81 をブラケットとするとともに、凹部 81 の底 97 に貫通孔 97a を開けたものである。

凹部 81 の具体的な構成は、上板 91 の縁及び下板 93 の縁から外方側板 92 を閉断面内に折返し、その上下の折返し部 95, 95 を介して内方へ上板・下板 91, 93 に沿って延ばして上下のブラケット板部 96, 96 とし、その延出し

た先端間を底 9 7 とし、この底 9 7 に貫通孔 9 7 a を開けた、断面形状である。

上のブラケット板部 9 6 は上板 9 1 の内面に接する平板であり、下のブラケット板部 9 6 は下板 9 3 の内面に接する平板である。このようにして、凹部 8 1 の内側面に上下のブラケット板部 9 6, 9 6 を形成することができる。

図 9 に示すように底 9 7 は、内方側板 9 4 から一定の隙間を有した位置で内方側板 9 4 に略平行な平板である。貫通孔 9 7 a は、底 9 7 の上下の縁の近傍まで開いた大きい孔である。底 9 7 は外力の影響が小さいので、貫通孔 9 7 a を開けることで縦メンバ 6 1 の軽量化を図ることができる。

図 9 (a) に示すように、折返し部 9 5, 9 5 は、上板・下板 9 1, 9 3 の縁からブラケット板部 9 6, 9 6 にかけて、上下に若干膨出しつつ環状となる断面形状を呈するように折返した部分である。このため、折返し部 9 5, 9 5 の中には一定の空間部 S 1, S 1 を有する。従って折返し部 9 5, 9 5 は、筒状部材である縦メンバ 6 1 に連続して形成した部分であると言える。折返し部 9 5, 9 5 とブラケット板部 9 6, 9 6 とは、一定の空間部 S 1, S 1 を介して互いに対向している。

以上の説明から明らかなように凹部 8 1、すなわちブラケット 8 1 は、ブラケット板部 9 6, 9 6 と、このブラケット板部 9 6, 9 6 から折返される折返し部 9 5, 9 5 とを有している。このようにブラケット 8 1 は、筒状のフレームからなる縦メンバ 6 1 の長手途中（図 8 (a) 参照）に一体に設けたことを特徴とする。さらにブラケット 8 1 は、上下貫通したボルト用貫通孔 9 8 を有する。このボルト用貫通孔 9 8 は上板 9 1、下板 9 3 及び上下のブラケット板部 9 6, 9 6 を貫通したものである。

図 9 (b) は、縦メンバ 6 1 にブラケット 8 1 にて弾性ブッシュ 1 0 0 を取付けたブッシュ取付構造を示す。弾性ブッシュ 1 0 0 は、内筒 1 0 1 とこの内筒 1 0 1 を囲う外筒 1 0 2 とをラバー等の弾性体 1 0 3 にて連結した構成の防振部材であり、外筒 1 0 2 にアーム部材、例えばフロントサスペンションのロアアーム 1 1 2 を一体に備える。

ブラケット 8 1 は、内筒 1 0 1 の両端をブラケット板部 9 6, 9 6 にて挟むよ

うに配置するとともに、内筒 101 並びにボルト用貫通孔 98 を通したボルト 104 にて取付けるようにしたことを特徴とする。上下のブラケット板部 96, 96 は、内筒 101 の各端面に接する平面を有している。

上板 91 と上のブラケット板部 96 とを重ね合わせるとともに、下板 93 と下のブラケット板部 96 とを重ね合わせることで剛性を高め、上下それぞれ 2 枚の板によって弾性ブッシュ 100 を締結して支えることができる。

次に、フロントサブフレーム 42 及びフロントサスペンション 110 周りの構成について図 10～図 12 に基づき説明する。なお、左右のフロントサスペンション 110, 110 は互いに同様の構成なので、左側だけを説明し、右側を省略する。

図 10 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

図 11 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

図 12 は本発明に係るフロントサブフレーム、フロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

図 10 に示すように、左のフロントサスペンション 110 は、フロントサイドフレーム 21 に上下スイング可能に取付けたアップアーム 111 と、左の縦メンバ 61 の前分割部 61a 並びに左の副縦メンバ（左の後継手部）71 にスイング可能に取付けたロアアーム 112 と、ロアアーム 112 とフロントダンパハウジング 23（図 1 参照）との間に取付けたフロントクッション 113 と、アップアーム 111 並びにロアアーム 112 に連結したナックル 114 とを主要構成として、車体フレーム 20 に前輪を懸架する前輪懸架装置である。

図 10～図 12 に示すように、ロアアーム 112 は、ナックル 114 を連結するナックル連結部 121 から前側の前部アーム 122 と後側の後部アーム 123 とを延ばした、平面視略 Y 字状の部材である。前部アーム 122 の先端部は、弾性ブッシュ 100 を介して縦メンバ 61 のブラケット 81 にボルト 104 にて上下スイング可能に取付けることになる（図 9（b）も参照）。一方、後部アーム 1

2 3の先端部は、弾性ブッシュ（図示せず）を介して後部ブラケット1 2 4にボルト1 2 5にて上下スイング可能に取付けることになる。後部ブラケット1 2 4は、副縦メンバ（後継手部）7 1のアーム取付部7 6・・・にボルト1 2 6・・・にて取付けたものである。

副縦メンバ（後継手部）7 1は、スタビライザ用ブラケット取付部7 7にスタビライザ用ブラケット1 3 1をボルト1 3 2，1 3 2にて取付けたものである。スタビライザ用ブラケット1 3 1は、左右のロアアーム1 1 2（左のみを示す。）間を連結したロッド状のスタビライザ1 3 3を支持する部材である。

後部横メンバ6 7（後部横メンバ複合体6 3）は、車体の左右方向に延びるステアリングギヤボックス1 4 1を固定する部材を兼ねる。ステアリングギヤボックス1 4 1は、図示せぬステアリングハンドルの操舵力を車体の左右方向の転舵力に変換してタイロッド1 4 2から取り出すためのギヤ機構（例えばパワーステアリング式ギヤ機構）を収納した部材である。タイロッド1 4 2はナックル1 1 4のアーム1 1 4 aに連結することになる。

後部横メンバ6 7（後部横メンバ複合体6 3）にステアリングギヤボックス1 4 1及びアルミニウムダイカスト製のカバー1 4 3をこの順に上から重ね、これらの部材を第1ボス部7 4・・・にボルト1 4 4・・・にて共締めし、さらに、第2ボス部7 5にカバー1 4 3をボルト1 4 5・・・にて止めることで、フロントサブフレーム4 2にステアリングギヤボックス1 4 1を取付けることができる。

車体フレーム2 0（図1参照）の下部にフロントサブフレーム4 2の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ4 1は、上下二分割の弾性ブッシュ部材1 5 1，1 5 2，及び取付ボルト1 5 3からなる。

左の縦メンバ6 1のトランスミッション支持用開口部8 2は、カバー8 3へ防振用弾性ブッシュ1 6 1をボルト1 6 2・・・にて取付けるものである。この弾性ブッシュ1 6 1は、フロントサブフレーム4 2にトランスミッション4 4（図2参照）をマウントする部材である。

図1 3（a）～（c）は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図であり、（a）はフロントサブフレームの平面、（b）は

フロントサブフレームの側面、(c)はフロントサブフレームの底面を示す。

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源（エンジン）43（図2参照）を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス141（図10参照）を含む操舵部品、フロントサスペンション110を含む足まわり部品を支持するとともに、車体フレーム（車体）20側に支持させるフロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造において、図13（a）に示すように、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金（アルミニウムを含む。以下同じ）にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の第1連結部64、64（以下、「左右の前継手部64、64」と記載する）及び左右の副縦メンバ71、71（以下、「左右の後継手部71、71」と記載する）と、これらの継手部64、64、71、71を繋ぐ、左右の縦メンバ61、61及び前部・後部横メンバ62、67と、から構成し、左右の前継手部64、64及び左右の後継手部71、71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61、61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したものと言える。

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができるので、重量増加の抑制を図るので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64、64及び左右の後継手部71、71と、これらの継手部64、64、71、71を繋ぐ、左右の縦メンバ61、61及び前部・後部横メンバ62、67と、から構成し、左右の前継手部64、64及び左右の後継手部71、71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61、61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

すなわち、図13（b）において、左右の前継手部64、64（左の64は不図示）及び左右の後継手部71、71（左の71は不図示）を、アルミニウム合

金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ 6 1, 6 1 (左の 6 1 は不図示) を、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレーム 4 2 の荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができる。

本発明に係る車体フレーム構造は、図 1 3 (a) ~ (c) において、左右の縦メンバ 6 1, 6 1 を、左右の前分割部 6 1 a, 6 1 a 及び左右の後分割部 6 1 b, 6 1 b に分割して構成し、左右の後分割部 6 1 b, 6 1 b、左右の後継手部 7 1, 7 1 及び後部横メンバ 6 7 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部 6 1 a から左の後継手部 7 1 までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の当て板 6 5 (以下、「左の補強部材 6 5」と記載する) を延ばし、この左の補強部材 6 5 を左の後分割部 6 1 b 及び左の後継手部 7 1 に固定し、且つ右の前分割部 6 1 a から右の後継手部 7 1 までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の当て板 6 5 (以下、「右の補強部材 6 5」と記載する) を延ばし、この右の補強部材 6 5 を右の後分割部 6 1 b 及び右の後継手部 7 1 に固定したものと言える。

左右の後分割部 6 1 b, 6 1 b、左右の後継手部 7 1, 7 1 及び後部横メンバ 6 7 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバ 6 7 にステアリングギヤボックス 1 4 1 (図 1 0 参照) などの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができる。

また、左の前分割部 6 1 a から左の後継手部 7 1 までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材 6 5 を延ばし、この左の補強部材 6 5 を左の後分割部 6 1 b 及び左の後継手部 7 1 に固定し、且つ右の前分割部 6 1 a から右の後継手部 7 1 までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材 6 5 (図 7 参照) を延ばし、この右の補強部材 6 5 を右の後分割部 6 1 b 及び右の後継手部 7 1 に固定することで、フロントサブフレーム 4 2 のさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができる。



ここで、荷重の伝達性能とは、フロントサブフレーム 42 に過大な荷重が入力する場合に、入力した荷重を分散させ、荷重を吸収する能力であり、荷重の伝達性能を高めることで、フロントサブフレーム 42 の衝撃吸収性の向上を図ることができる。また、形状の維持性能とは、フロントサブフレーム 42 の初期状態の形状を保つ能力であり、形状の維持性能を高めることで、フロントサブフレーム 42 の剛性の向上を図ることをいう。

図 14 は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図であり、左の後継手部 71 及び左の補強部材 65 に、車体の傾きを押えるスタビライザ 133 を固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを示す。

なお、図 7 に示す右の後継手部 71 及び右の補強部材 65 にも、スタビライザ 133 を固定するものである。

図 15 は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図であり、剛性の高いダイカスト製品（左右の後継手部 71, 71）と伸展性のある伸展材（左右の補強部材 65, 65）とにまたがって固定することで、スタビライザ 133 に過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレーム 42 にスタビライザ 133 を保持することができる。この結果、スタビライザ 133 の取付け強度の向上を図ることができる。

図 16 は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図であり、キャンバ角調整機構（調整機構）157 は、左の縦メンバ 61 の副縦メンバ 71（以下、「左の後継手部 71」と記載する）に形成した図 4 に示すアーム取付部 76・・・（以下、「連結部位 76・・・」と記載する）と、この連結部位 76・・・に取付ける後部ブラケット 124 と、このブラケットを調整可能に取付けるボルト 126・・・と、後部ブラケット 124 にボルト 125 を介してスイング自在に支持するとともに、図 4 に示すブラケット（凹部）81 に弾性ブッシュ 100 を介してスイング自在に取付けるロアアーム 112 と、弾性ブッシュ 100 を変形自在に支えるボルト 104 と、から構成する。

すなわち、キャンバ角調整機構 157 は、後部ブラケット 124 にボルト 12

6・・・に嵌合させる長孔158・・・を備え、弾性ブッシュ100にボルト104に嵌合させる長孔163を備えることで、ロアアーム112の取付け位置を調整できるようにしたものである。

なお、サブフロントフレーム42の右側にキャンバ角調整機構157と車体中心に関して対称形状のキャンバ角調整機構を備えるものとする。

図17(a)～(d)は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図である。

(a)において、キャンバ角調整機構157の後部ブラケット124を車体内側に寄せて取付けた状態を示す。

(b)において、後部ブラケット124を車体内側に寄せて取付けることで、ロアアーム121を矢印a1の如く車体内側に引寄せることができる。この結果、キャンバ角 $\theta$ を小さく設定することができる。なお、164は車軸、165は前輪を示す。

(c)において、キャンバ角調整機構157の後部ブラケット124を車体外側に寄せて取付けた状態を示す。

(d)において、後部ブラケット124を車体外側に寄せて取付けることで、ロアアーム121を矢印a2の如く車体外側にせり出すことができる。この結果、キャンバ角 $\theta$ を大きく設定することができる。

図18(a)～(d)は本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図であり、車体フレーム20にフロントサブフレーム42を組付けるときの組立方法の一例を示す。

(a)において、フロントサブフレーム組立方法は、フロントサブフレーム42を車体フレーム20側にリフトする(上げる)リフト装置168を用意し、車体フレーム20に基準孔166を設け、フロントサブフレーム42に位置決め孔(位置決め機構)78を設け、基準孔166に位置決め孔78を位置合わせする治具ピン167をリフト装置168に設けることで、車体フレーム20にフロントサブフレーム42を位置合わせしつつ組立てるものである。

(b)において、リフト装置168を矢印b1の如くリフトする(上げる)こ

とで、リフト装置 1 6 8 の治具ピン 1 6 7 にフロントサブフレーム 4 2 の位置決め孔 7 8 を位置決めする。

(c) において、リフト装置 1 6 8 及びフロントサブフレーム 4 2 を矢印 b 2 の如くリフトする（上げる）ことで、リフト装置 1 6 8 の治具ピン 1 6 7 を車体フレーム 2 0 の基準孔 1 6 6 に位置決めする。このリフト状態で、車体フレーム 2 0 にフロントサブフレーム 4 2 を取付ける（固定する）。

(d) において、リフト装置 1 6 8 を矢印 b 3 の如く下げることで、フロントサブフレーム 4 2 の組立てを完了する。

図 1 9 は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図である。

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源（エンジン） 4 3（図 2 参照）を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス 1 4 1 を含む操舵部品、フロントサスペンション 1 1 0 やキャンバ角調整機構（調整機構） 1 5 7 を含む足まわり部品を支持するとともに、図 1 に示す車体フレーム（車体） 2 0 側に支持させるフロントサブフレーム 4 2 を備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレーム 4 2 を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組み合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の第 1 連結部 6 4， 6 4（以下、「左右の前継手部 6 4， 6 4」と記載する）及び左右の副縦メンバ 7 1， 7 1（以下、「左右の後継手部 7 1， 7 1」と記載する）これらの継手部 6 4， 6 4， 7 1， 7 1 を繋ぐ、左右の縦メンバ 6 1， 6 1 及び前部横メンバ 6 2， 後部横メンバ複合体 6 3 と、から構成し、キャンバ角調整機構（調整機構） 1 5 7 の連結部位 7 6・・・を、ダイカスト製品にて形成したものと言える。また、後部横メンバ複合体 6 3 をダイカスト製品にて形成し、後部横メンバ複合体 6 3 にステアリングギヤボックス 1 4 1 を支持したものと言える。

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

そこで、フロントサブフレーム 4 2 を、アルミニウム合金のダイカスト製品及

び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部 6 4, 6 4 及び左右の後継手部 7 1, 7 1 と、これらの継手部 6 4, 6 4, 7 1, 7 1 を繋ぐ、左右の縦メンバ 6 1, 6 1 及び前部横メンバ 6 2, 後部横メンバ複合体 6 3 と、から構成し、キャンバ角調整機構 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . を、ダイカスト製品にて形成した。また、後部横メンバ複合体 6 3 をダイカスト製品にて形成した。

すなわち、フロントサブフレーム 4 2 を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、キャンバ角調整機構（調整機構） 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . を、ダイカスト製品にて形成することで、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレーム 4 2 を軽量にすることができる。この結果、フレームの剛性を向上しつつ、重量増加の抑制を図ることができる。さらに、キャンバ角調整機構 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . の外力による変形を、少なくすることができる。

また、ダイカスト製品は後加工が少なくてすむ。従って、キャンバ角調整機構 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . を、ダイカスト製品にて形成することで、キャンバ角調整機構 1 5 7 の取付け精度の向上を図ることができる。

本発明に係る車体フレーム構造は、キャンバ角調整機構（調整機構） 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . にフロントサスペンション 1 1 0 を支持するとともに、キャンバ角調整機構 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . に、フロントサブフレーム 4 2 を図 1 に示す車体フレーム（車体） 2 0 側へ位置決めする位置決め孔（位置決め機構） 7 8, 7 8 を一体的に形成したものとも言える。

例えば、組立誤差を回避することができれば、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することのできるの好ましいことである。

すなわち、キャンバ角調整機構（調整機構） 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . にフロントサスペンション 1 1 0 を支持するとともに、キャンバ角調整機構 1 5 7 の連結部位 7 6 . . . に、フロントサブフレーム 4 2 を図 1 に示す車体フレーム（車

体) 20側へ位置決めする位置決め孔(位置決め機構) 78, 78を一体的に形成することで、フロントサスペンション110の車体フレーム20側への取付け精度を向上させることができる。

また、後部横メンバ複合体63をダイカスト製品にて形成し、後部横メンバ複合体63にステアリングギヤボックス141を支持することで、ステアリングギヤボックス141を強固に支持しつつ、重量増加の抑制を図ることができる。

この結果、ステアリングギヤボックス141の振動を抑えることができる(ステアリング剛性の向上を図ることができる)とともに、フロントサブフレーム42の重量増加を抑えることができる。

また、本発明に係る車体フレーム構造は、左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ複合体63をダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部64, 64をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61を押出し材にて形成したものとも言える。

左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ複合体63をダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部64, 64をダイカスト製品にて形成し、前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61を押出し材にて形成することで、ステアリングギヤボックス141を強固に支持することができるとともに、フロントサブフレーム42に過大な入力が入力した場合にも、押出し材の前部横メンバ62及び左右の縦メンバ61, 61で衝撃の吸収を図ることができる。この結果、ステアリングギヤボックスにかかる衝撃を最小限に止めることができる。

尚、本発明に係る車体フレーム構造は、図4に示すように、フロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造であったが、これに限るものではなく、後輪まわりを支持するリヤサブフレームであってもよい。

本発明に係る車体フレーム構造は、図14で説明したように、左の後継手部71及び左の補強部材65、右の後継手部71及び右の補強部材65にスタビライザ133を固定したが、これに限るものではなく、左の後継手部及び左の補強部材の組合わせ、若しくは右の後継手部及び右の補強部材の組合わせうちの一方の

組合わせのみにスタビライザを固定したものであってもよい。

本発明に係る車体フレーム構造は、図 13 に示すように、左右の縦メンバ 61, 61 の後分割部 61b, 61b、左右の後継手部 71, 71 及び後部横メンバ 67 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成したものであってもよい。

本発明に係る車体フレーム構造は、図 7 に示すように、後部横メンバ複合体 63 に左右の後継手部 71, 71 をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部に縦メンバの一部を含んだものであってもよい。すなわち、左右の後継手部（副縦メンバ）71, 71 は、縦メンバ機能及び継手機能を含んだものであってもよい。

本発明に係る車体フレーム構造の調整機構は、図 16 に示すように、キャンバ角調整機構 157 であったが、これに限るものではなく、調整機構はキャスト角を調整するためのキャスト角調整機構であってもよい。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2004 年 3 月 31 日出願の日本特許出願（特願 2004-103569）、2004 年 3 月 31 日出願の日本特許出願（特願 2004-103961）、2004 年 3 月 31 日出願の日本特許出願（特願 2004-104177）、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

#### <産業上の利用可能性>

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングなどの操舵部品、サスペンションなどの足回り部品をフレームに取付ける四輪駆動車などの車両に採用するのに好適である。

## 請 求 の 範 囲

1. 動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンション若しくはキャスタ角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、からなり、

前記左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、前記左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする車体フレーム構造。

2. 前記左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、前記左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、前記左の前分割部から前記左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を前記左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ前記右の前分割部から前記右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を前記右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の車体フレーム構造。

3. 前記左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は前記右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを押えるスタビライザを固定することで、前記ダイカスト製品と前記展伸材とにまたがって固定したことを特徴とする請求の範囲第1又は2項記載の車体フレーム構造。

4. 前記後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前記後部横メンバに前記ステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の車体フレーム構造。

5. 左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、前記前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成したことを特徴とする請求の範囲第4項記載の車体フレーム構造。

6. 前記調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の車体フレーム構造。

7. 前記調整機構の連結部位に前記フロントサスペンションを支持するとともに、前記調整機構の連結部位に、前記フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする請求の範囲第6項記載の車体フレーム構造。

8. 動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、からなり、

前記後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前記後部横メンバに前記ステアリングギヤボックスを支持したことを特徴とする車体フレーム構造。

9. 左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左右の前継手部をアルミニウム合金のダイカスト製品にて形成し、前記前部横メンバ及び左右の縦メンバをアルミニウム合金の押出し材にて形成したことを特徴とする請求項8記載の車体フレーム構造。

10. 動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションやキャンバ角若しくはキャスト角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレー



ムを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、前部横メンバと、この前部横メンバの左右端部に接続した左右の前継手部と、左の前継手部から後方に延ばした左の縦メンバと、右の前継手部から後方に延ばした右の縦メンバと、これらの左右の縦メンバの先端にそれぞれ接続した左右の後継手部と、これらの左右の後継手部同士に接続する後部横メンバと、からなり、

前記調整機構の連結部位を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成したことを特徴とする車体フレーム構造。

1 1. 前記調整機構の連結部位に前記フロントサスペンションを支持するとともに、前記調整機構の連結部位に、前記フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする請求項10記載の車体フレーム構造。

图 1

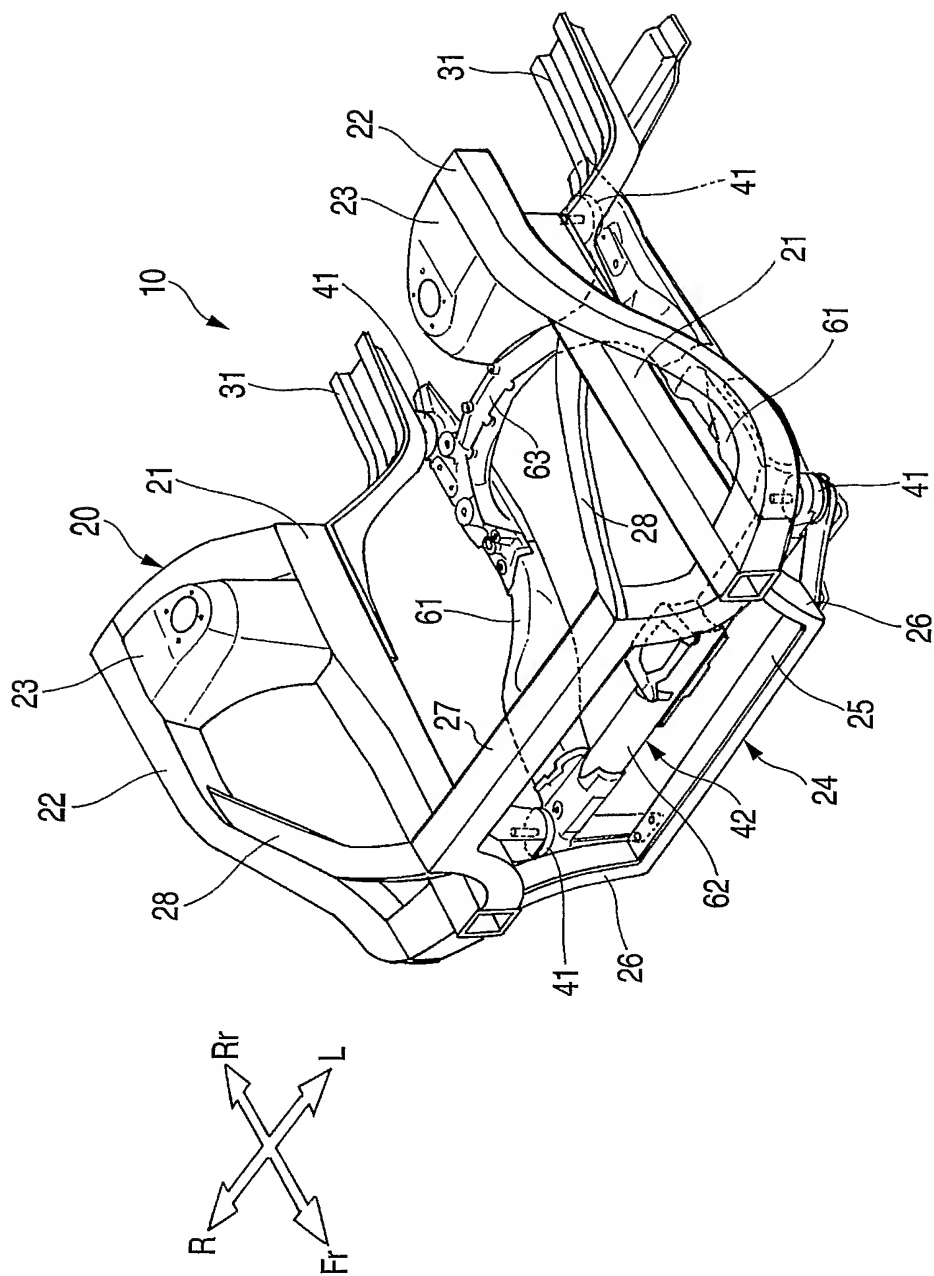


図 2

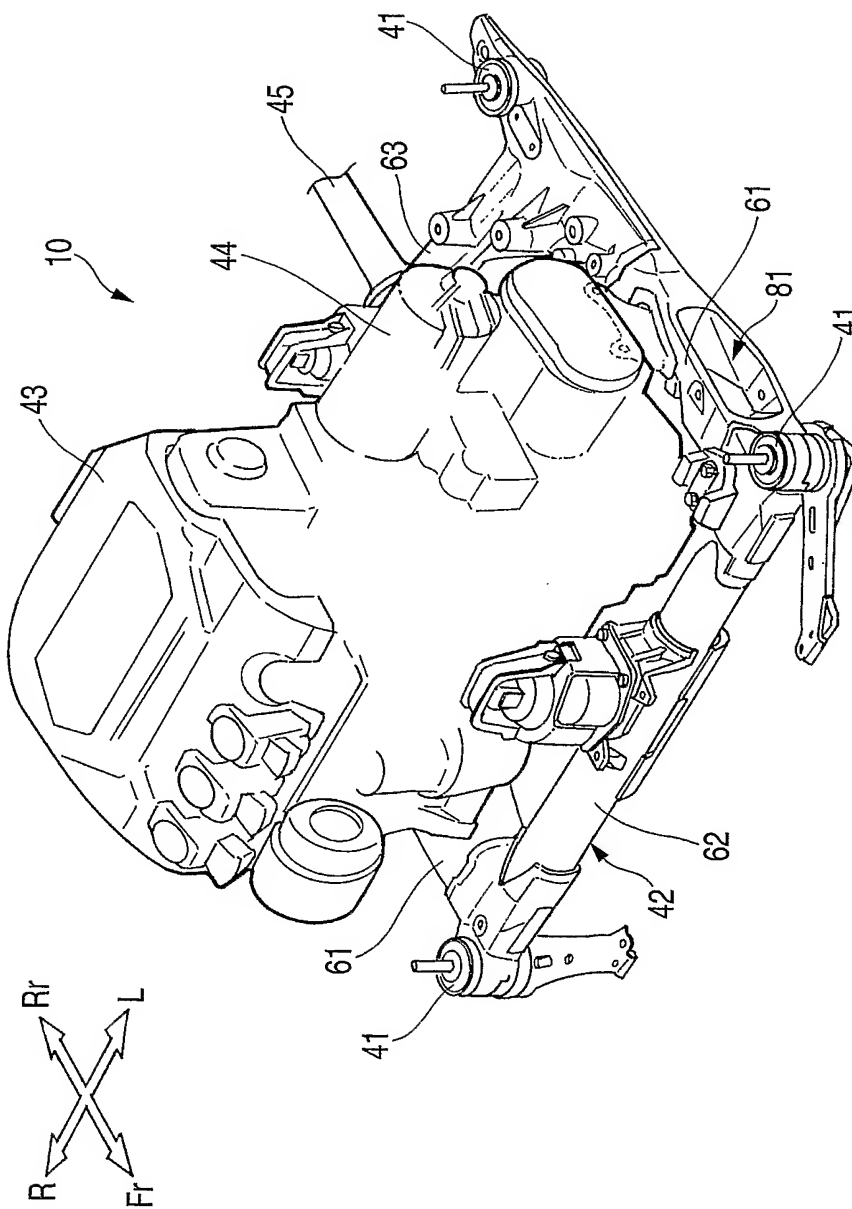


図 3

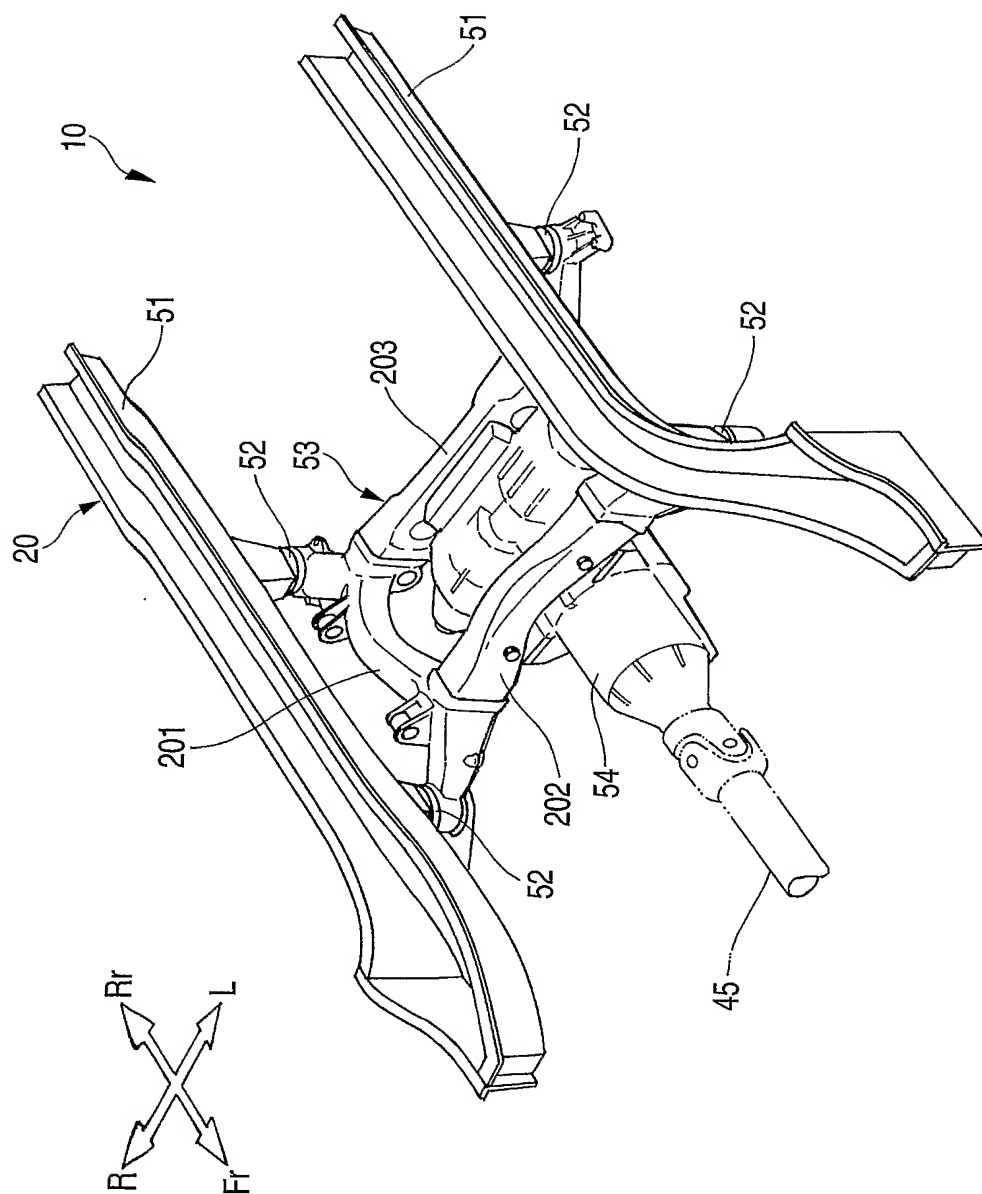


図 4

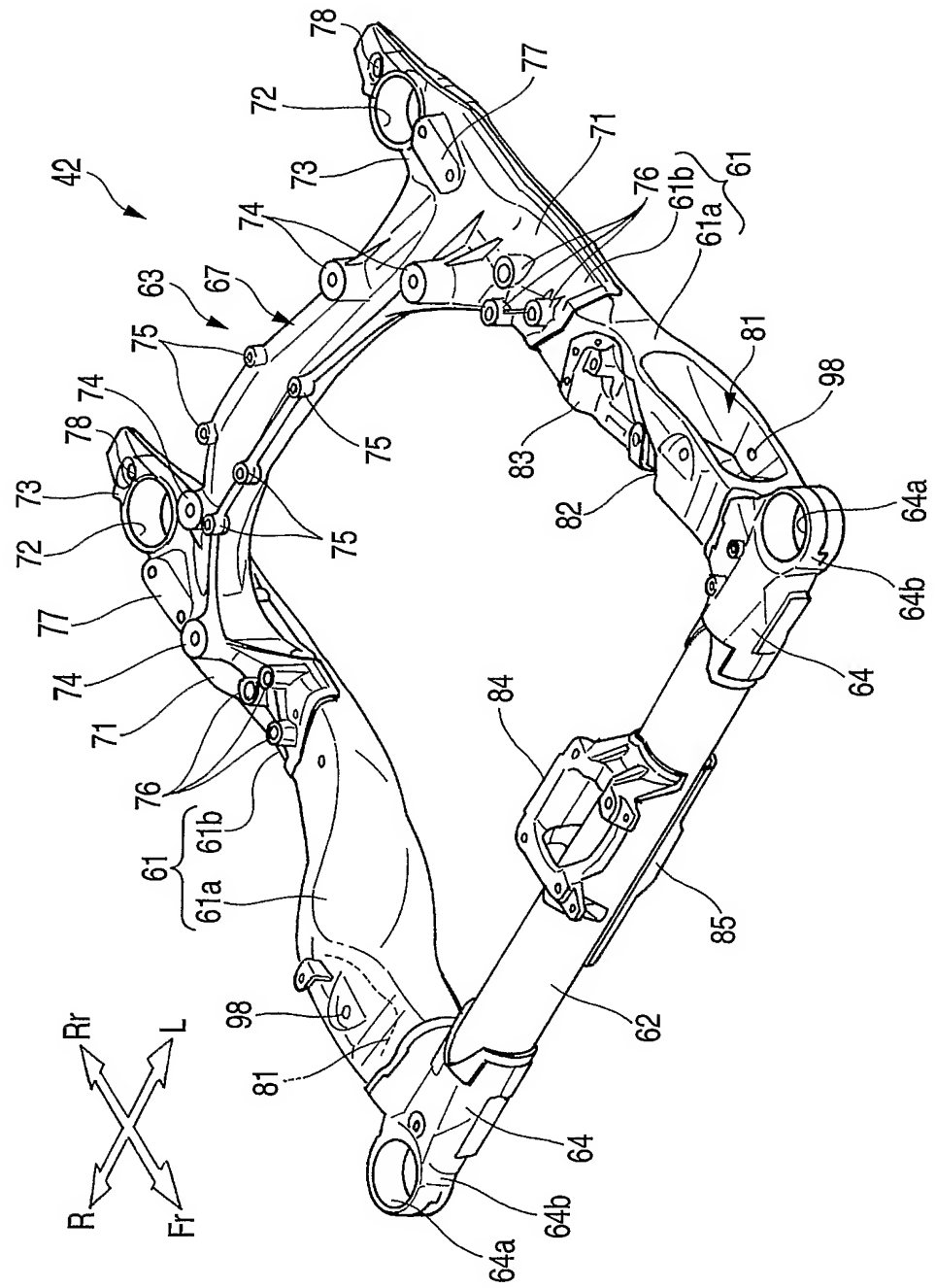


図 5

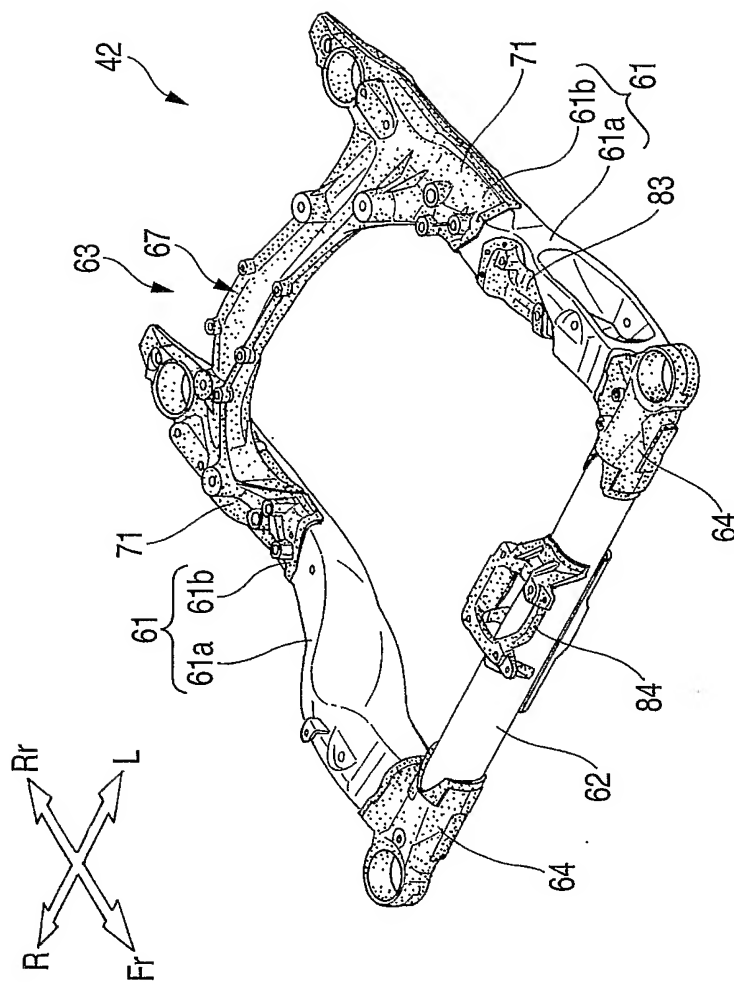


図 6

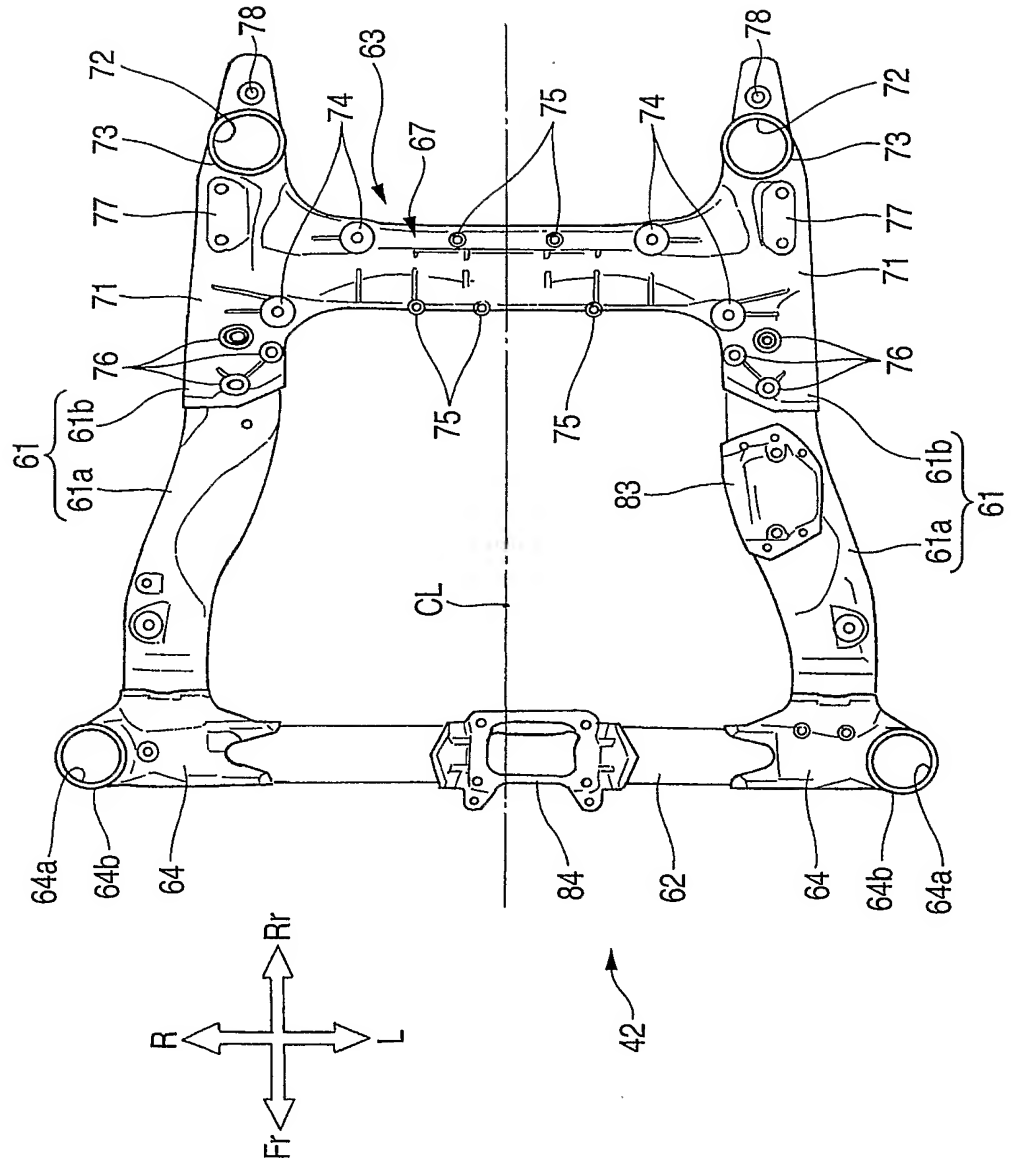


図 7

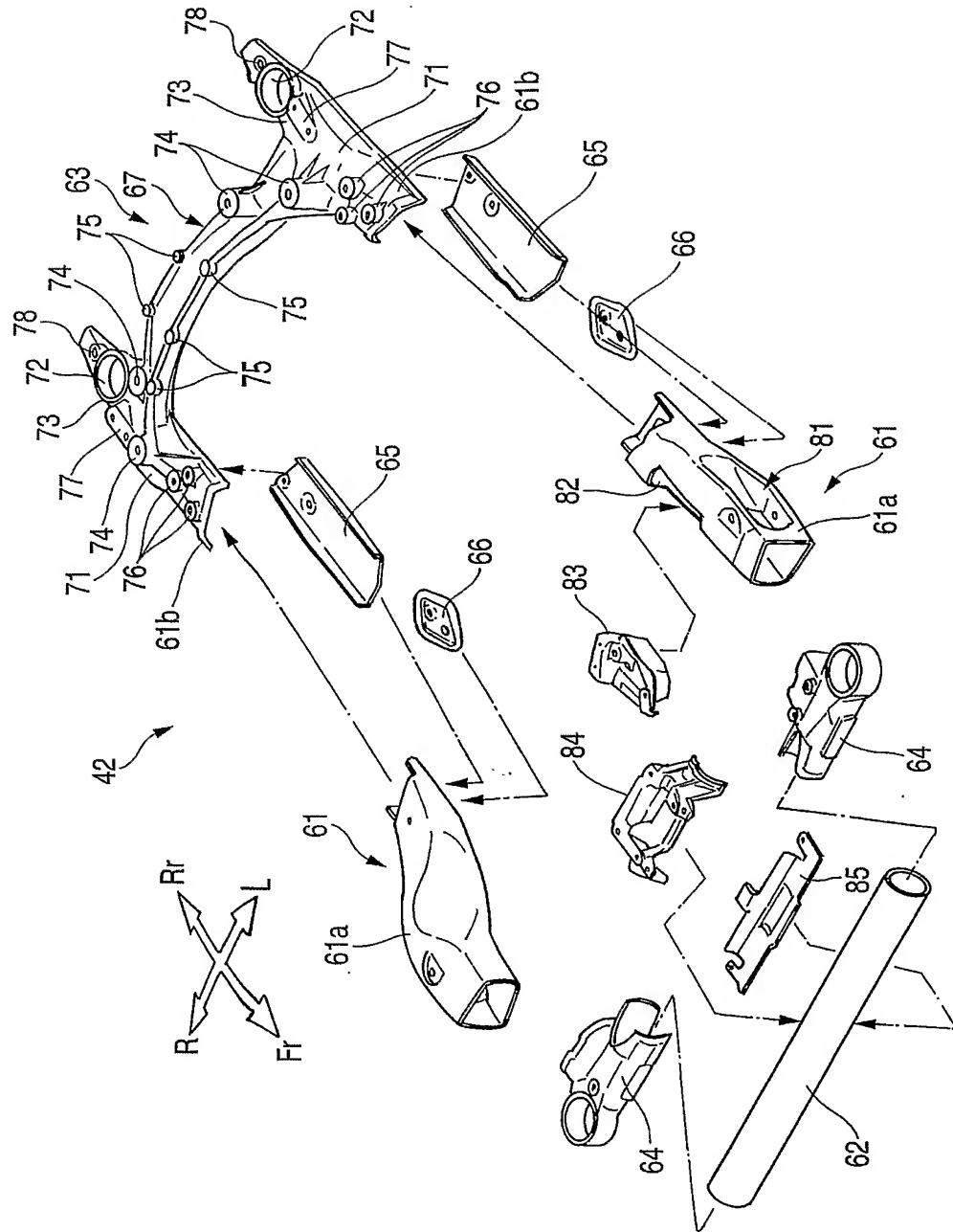




図 8 (a)

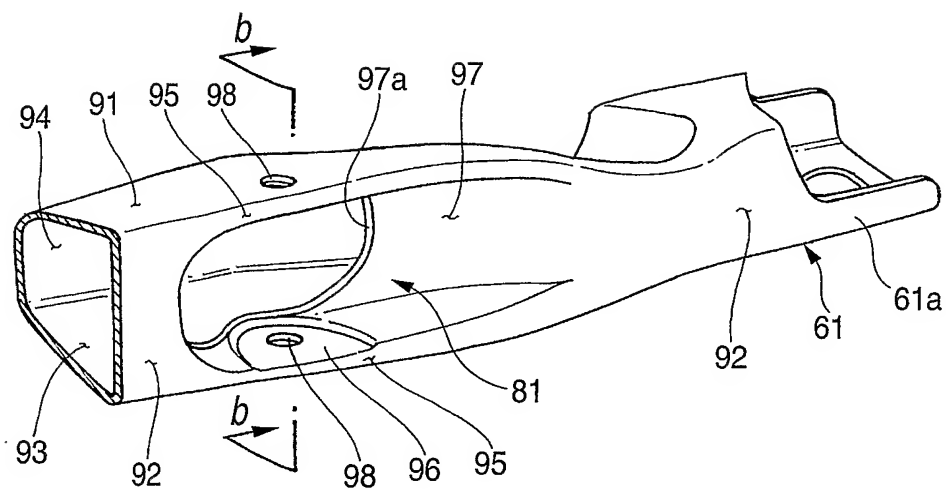


図 8 (b)

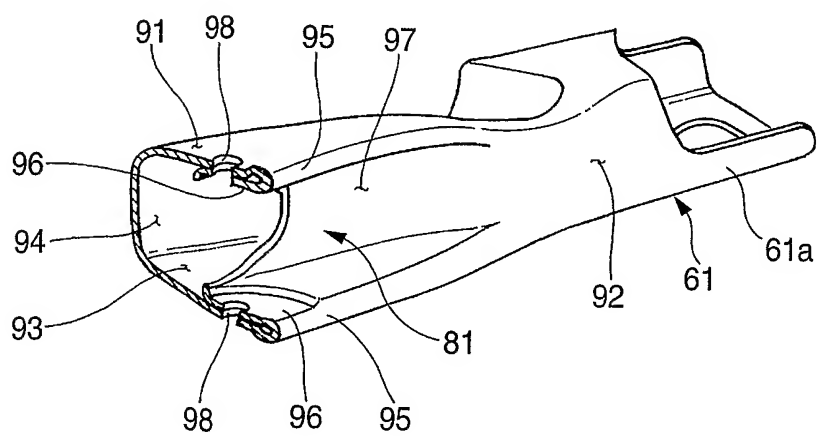


図 9 (a)

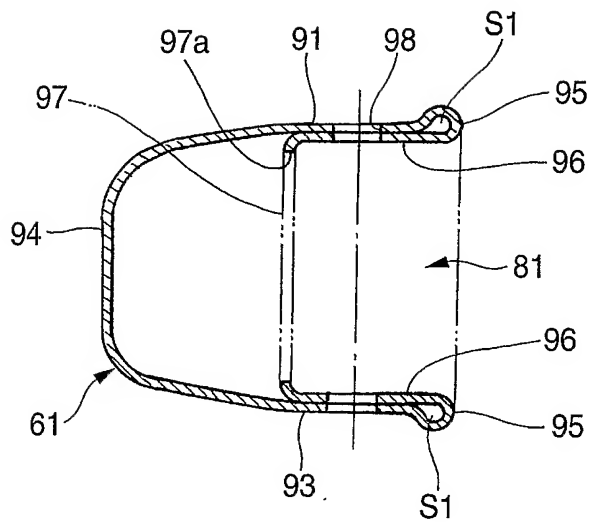


図 9 (b)

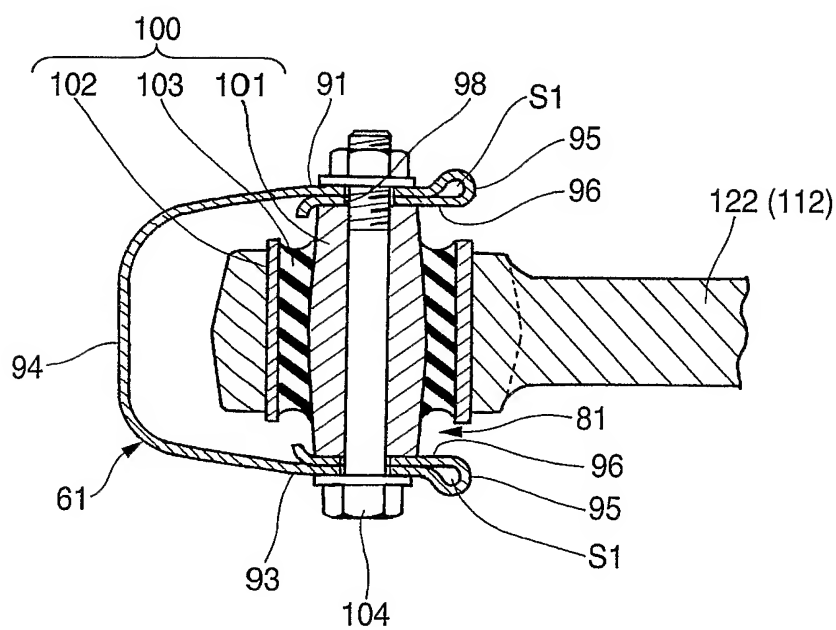


図 10

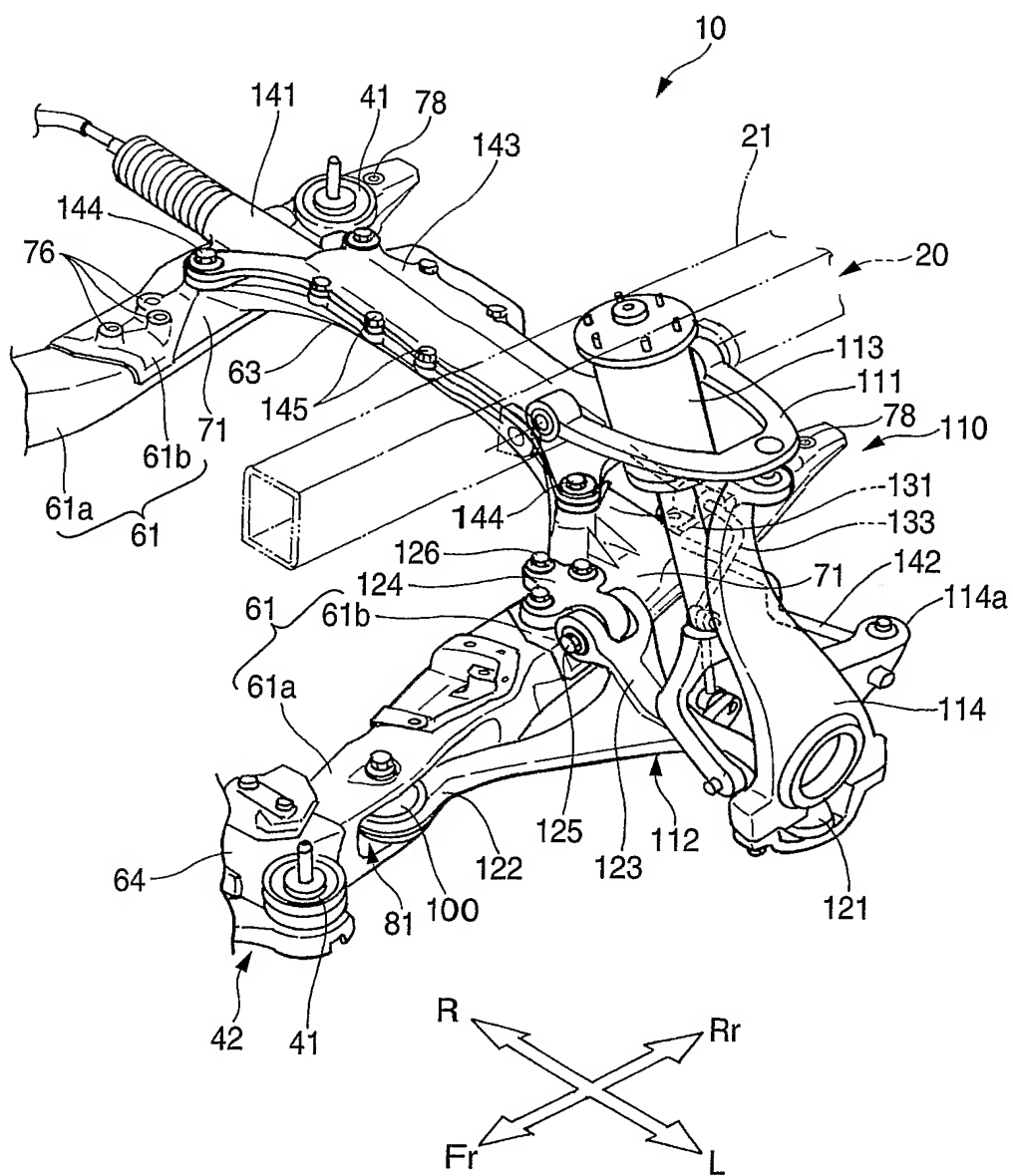


図 11

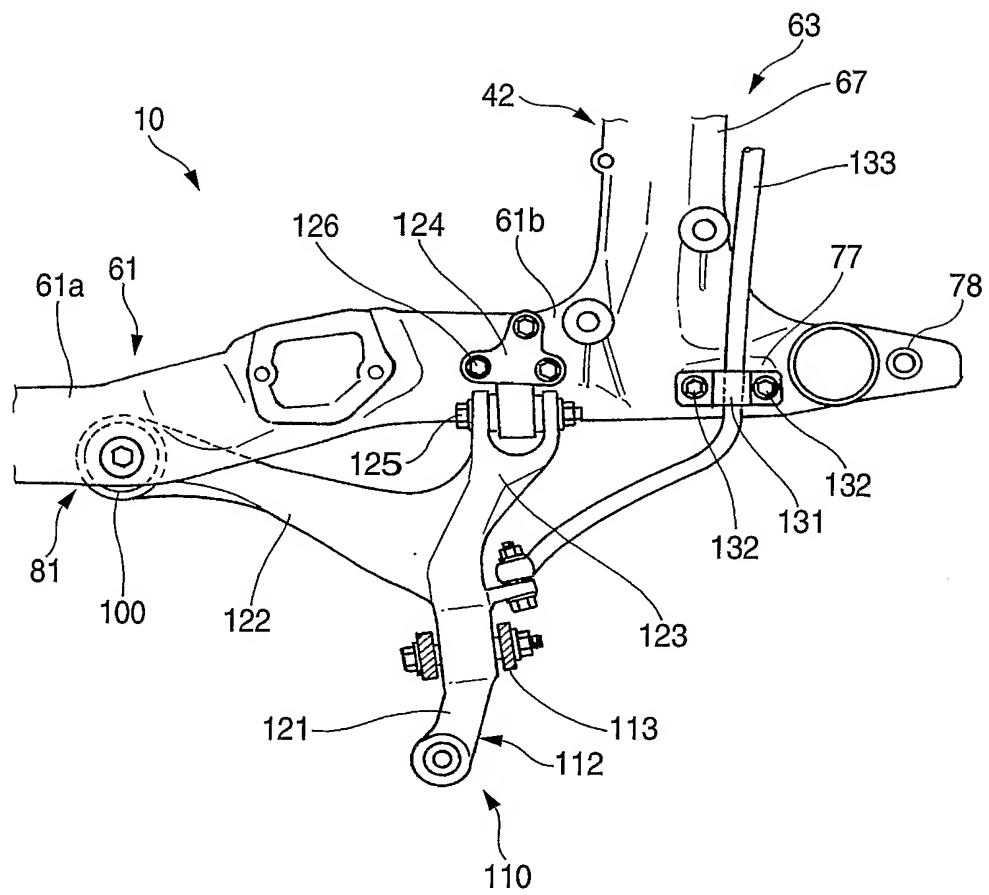


図 12

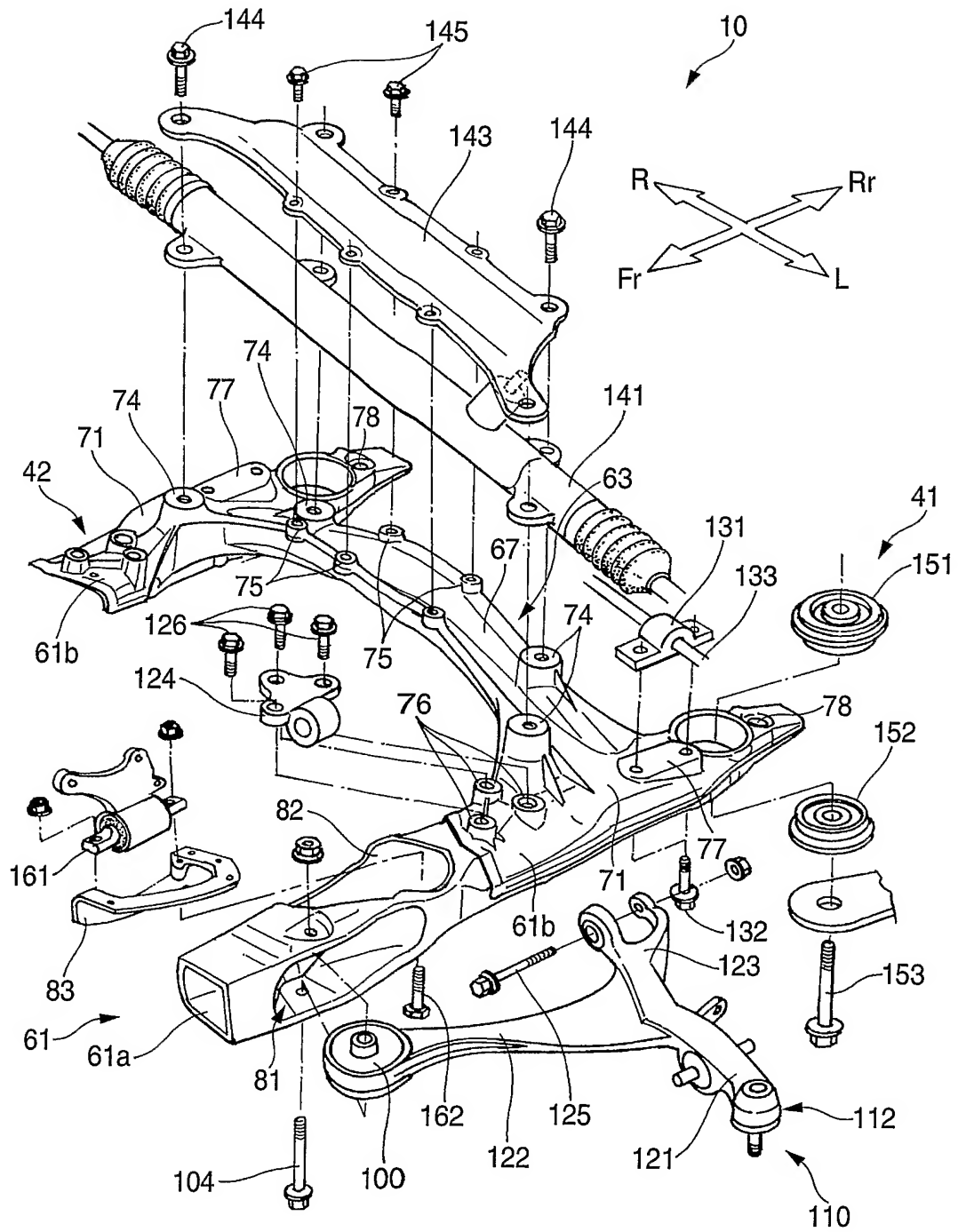


図 13 (a)

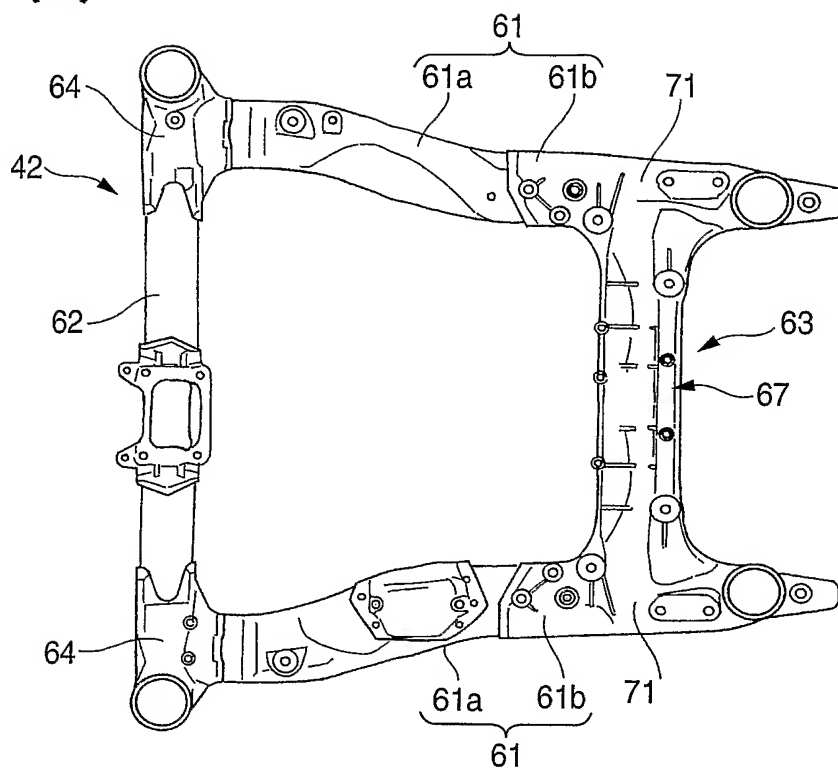


図 13 (b)

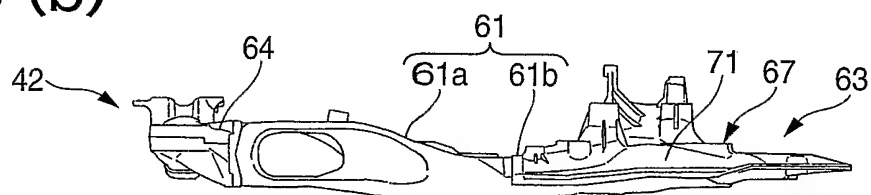


図 13 (c)

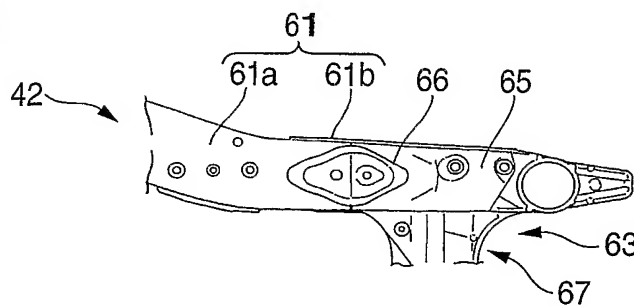


図 14

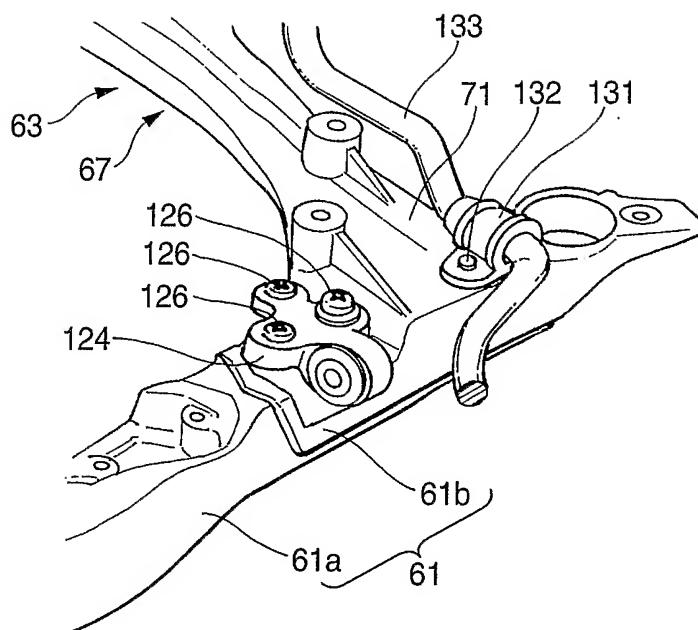


図 15

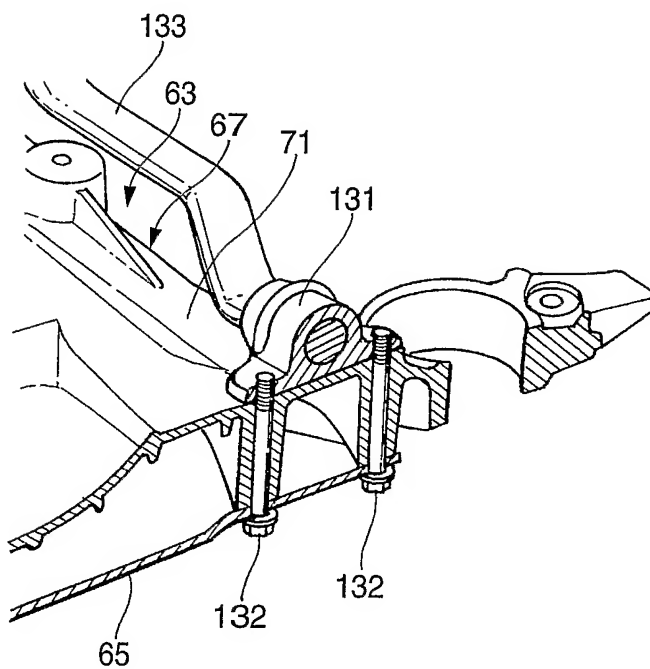


図 16

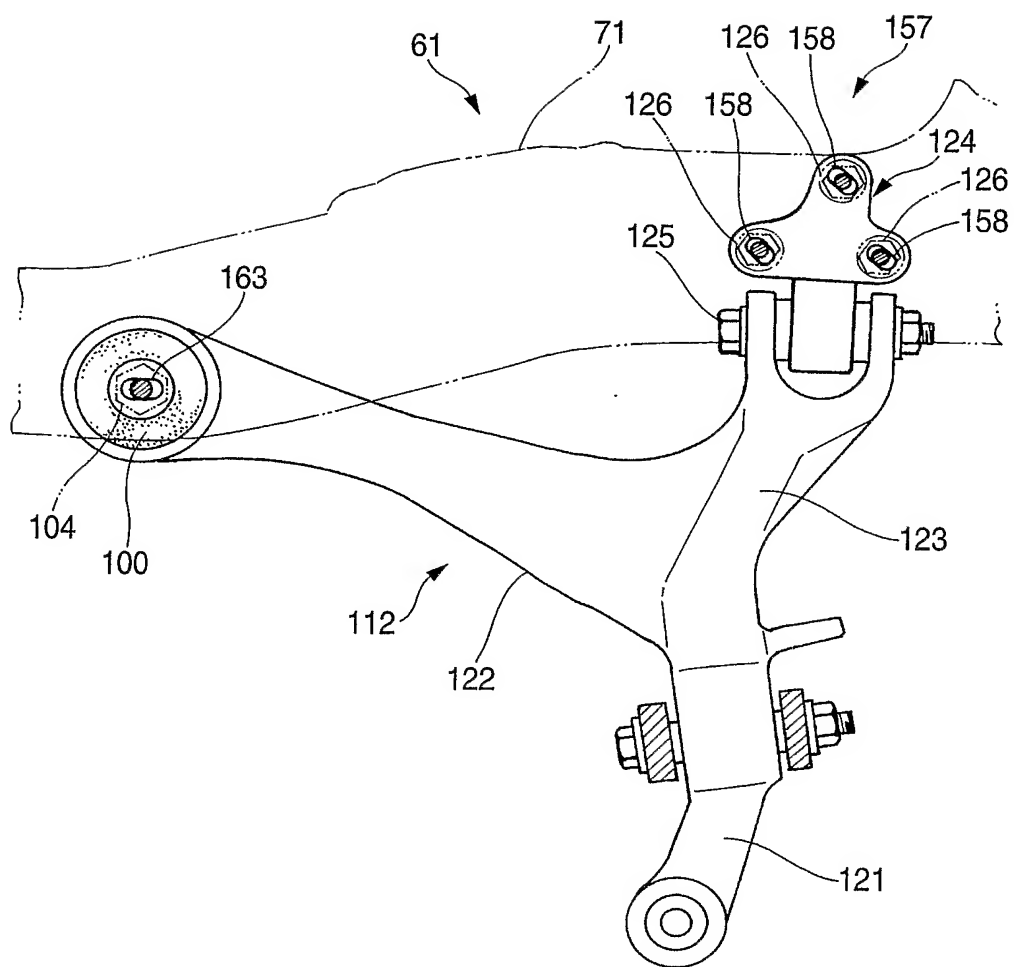




図 17 (a)

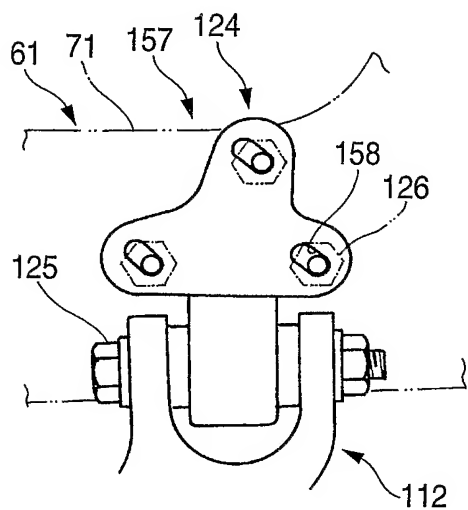


図 17 (b)

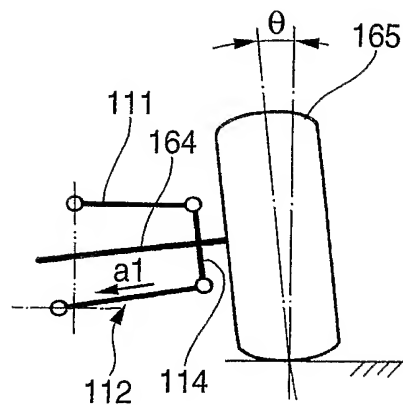


図 17 (c)

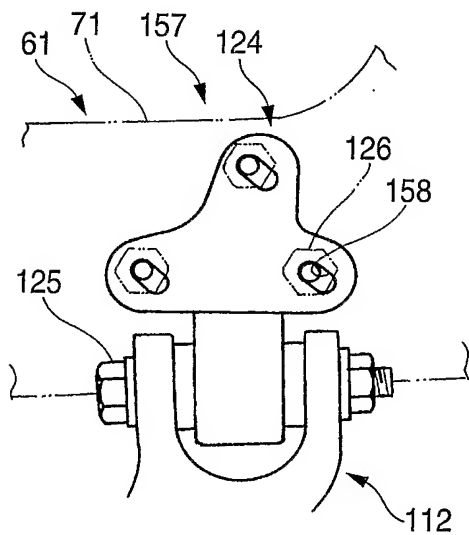


図 17 (d)

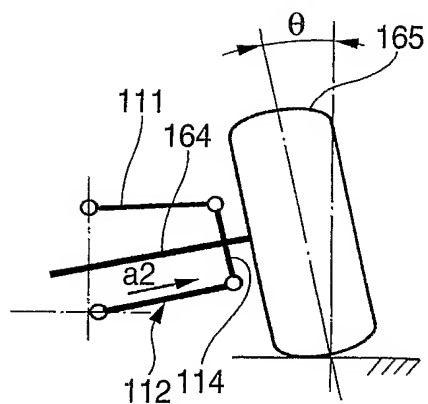


図 18 (a)

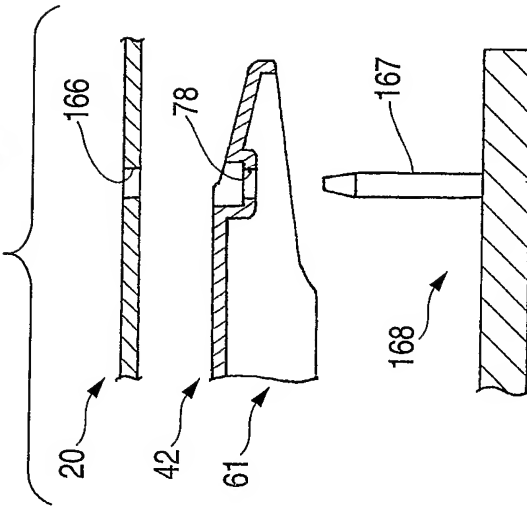


図 18 (c)

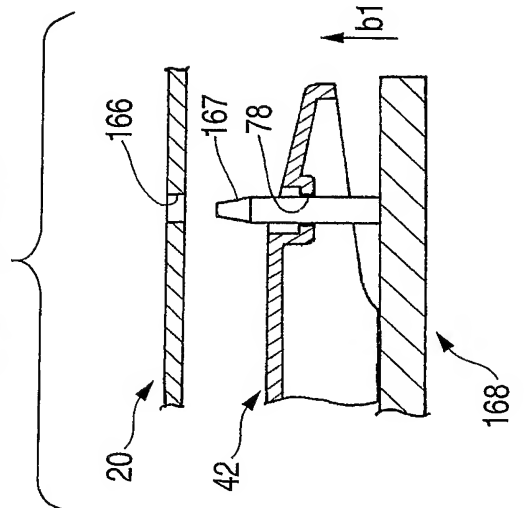


図 18 (b)

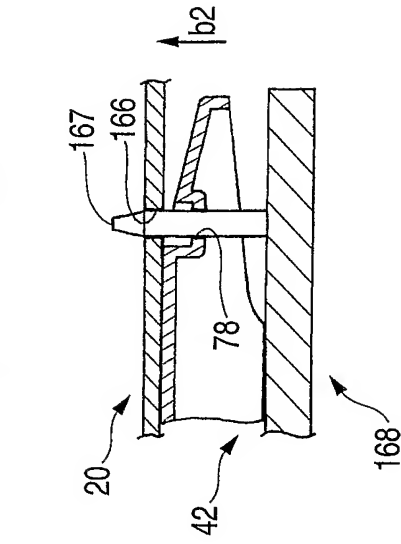


図 18 (d)

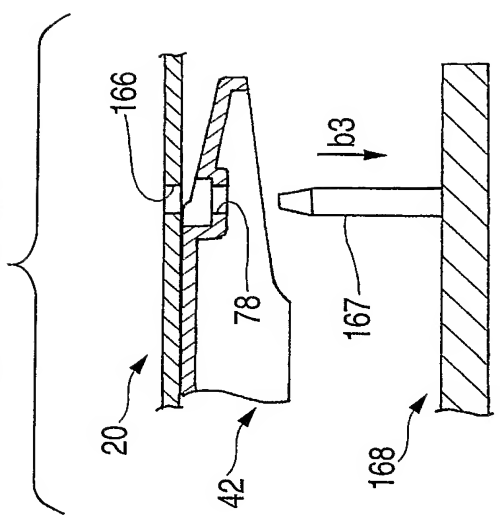


図 19

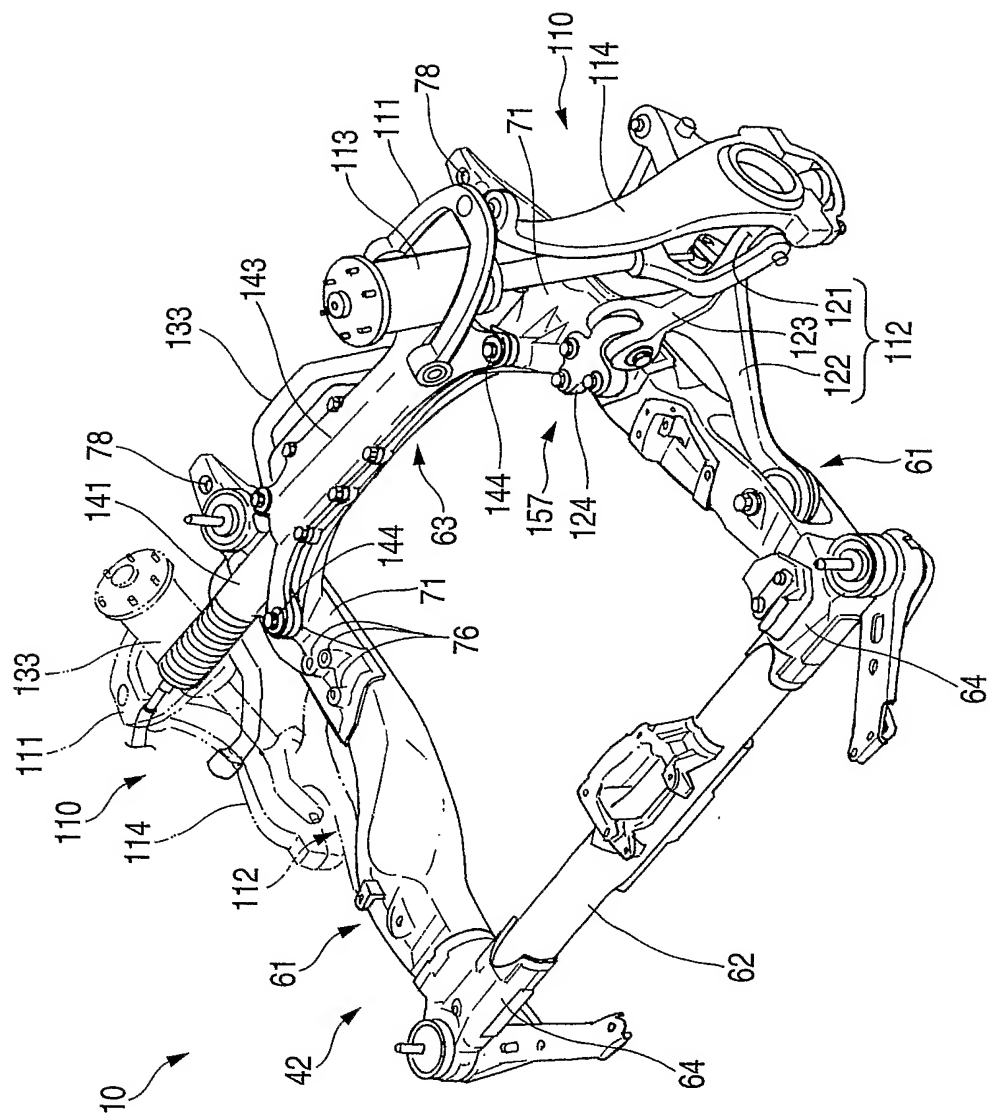


図 20

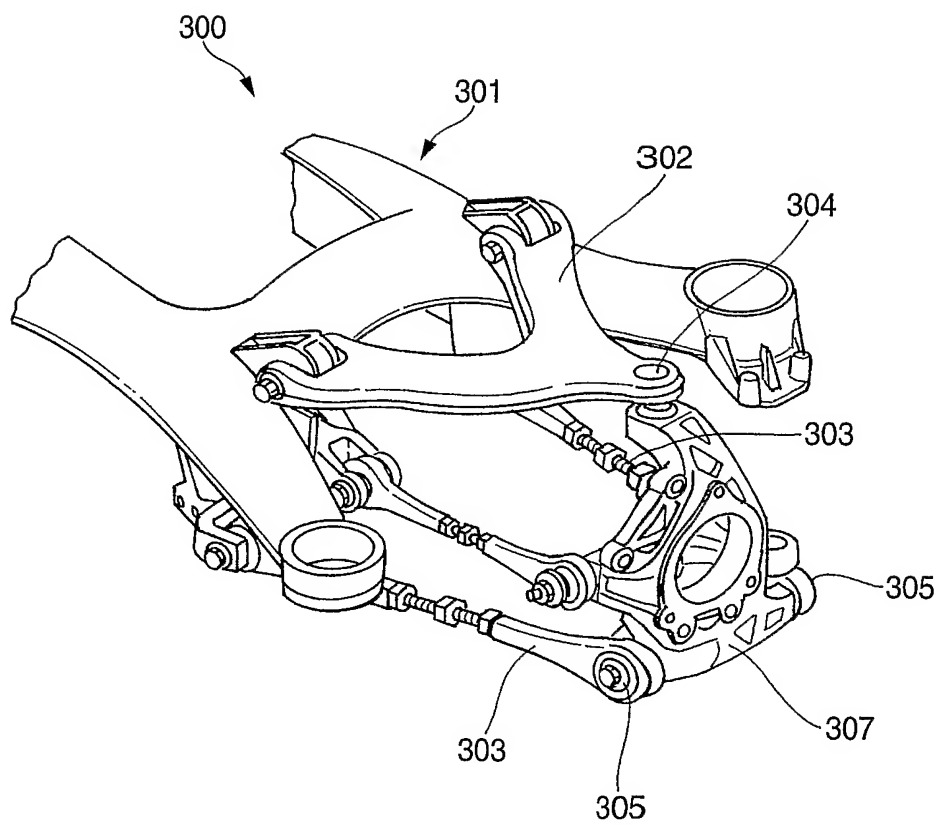
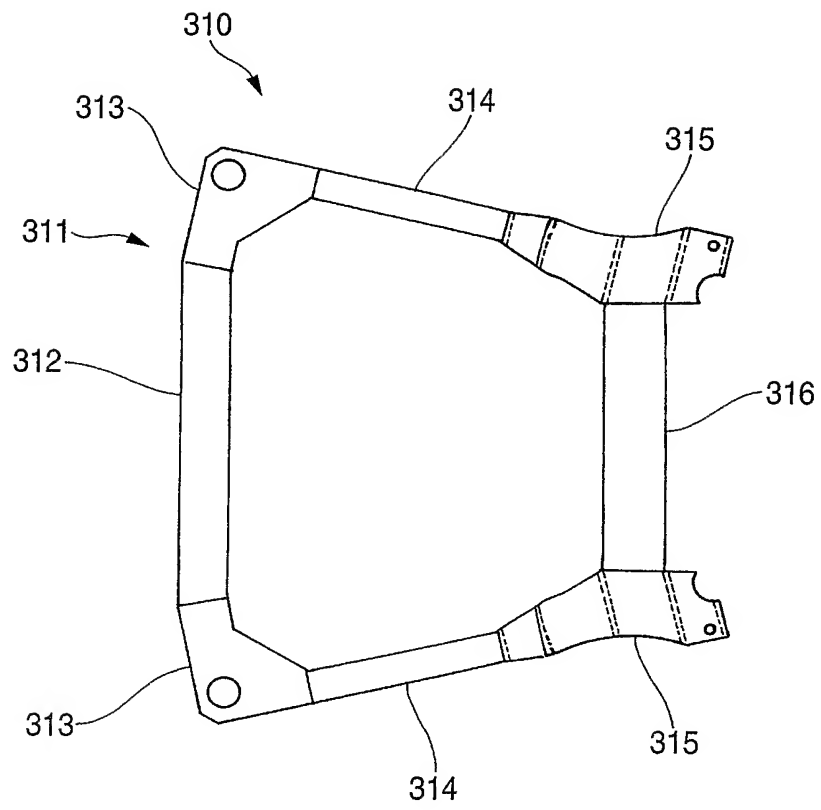


図 21



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006562

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B62D21/00, B60G7/00, B62D21/11, 25/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B62D21/00, B60G7/00, B62D21/11, 25/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-177621 A (Mitsubishi Motors Corp.), 27 June, 2000 (27.06.00), (Family: none)	1-11
Y	JP 2002-137617 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 May, 2002 (14.05.02), & US 2002-0050694 A1 & DE 010153672 A	1-11
Y	JP 2690544 B2 (Honda Motor Co., Ltd.), 29 August, 1997 (29.08.97), (Family: none)	1-11
Y	JP 2002-200988 A (Mazda Motor Corp.), 16 July, 2002 (16.07.02), & US 2002-0033594 A1 & EP 001188643 A1	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 June, 2005 (01.06.05)Date of mailing of the international search report  
21 June, 2005 (21.06.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006562

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-208503 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 03 August, 1999 (03.08.99), (Family: none)	1-11

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B62D21/00, B60G7/00, B62D21/11, 25/20

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B62D21/00, B60G7/00, B62D21/11, 25/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-177621 A (三菱自動車工業株式会社) 2000.06.27, (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2002-137617 A (本田技研工業株式会社) 2002.05.14 & US 2002-0050694 A1 & DE 010153672 A	1-11
Y	JP 2690544 B2 (本田技研工業株式会社) 1997.08.29, (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.06.2005

国際調査報告の発送日

21.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山内 康明

3D

9255

電話番号 03-3581-1101 内線 3341



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-200988 A (マツダ株式会社) 2002.07.16 & US 2002-0033594 A1 & EP 001188643 A1	1-11
Y	JP 11-208503 A (ダイハツ工業株式会社) 1999.08.03, (ファミリーなし)	1-11